Aus dem Tierhygienischen Institut der Universität
Freiburg i. Br.
Direktor: Professor Dr. K. Trautwein.

Versuche über die Zuverlässigkeit der intrakutanen Tuberkulinisierungsmethode beim Rind.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung des akademischen Grades eines Doktors der Veterinärmedizin an der Tierärztlichen Fakultät der Universität in München

Vorgelegt von

Otto Eckert

Tierarzt aus Urach/Bd.

1940

Druck: Buchdruckerei Rudolf Roßwog, Freiburg i. Br.

Aus dem Tierhygienischen Institut der Universität
Freiburg i. Br.
Direktor: Professor Dr. K. Trautwein.

Versuche über die Zuverlässigkeit der intrakutanen Tuberkulinisierungsmethode beim Rind.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung des akademischen Grades eines Doktors
der Veterinärmedizin an der Tierärztlichen Fakultät
der Universität in München

Vorgelegt von

Otto Eckert

Tierarzt aus Urach/Bd.

1940

Druck: Buchdruckerei Rudolf Roßwog, Freiburg i. Br.

Dekan: Prof. Dr. W. Ernst

Berichterstatter: Prof. Dr. W. Ernst

Mitberichterstatter: Prof. Dr. O. Seifried

Tag der mündlichen Prüfung: 13. Juli 1939

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Gedruckt mit Genehmigung
des Dekans der Tierärztlichen Fakultät
der Universität München.

Inhaltsverzeichnis.

I. Einleitung 5

II. Schrifttum 6

III. Eigene Untersuchungen 19

A. Technik und Methodik 21

B. Verlauf der Versuche 23

C. Besprechung der Ergebnisse 77

IV. Zusammenfassung der Ergebnisse 80

V. Schriftverzeichnis 83

VI. Lebenslauf 87

I. Einleitung.

Die wenig befriedigenden Ergebnisse bei der bisherigen Bekämpfung der Rindertuberkulose haben im Verein mit den Ergebnissen wissenschaftlicher Untersuchungen in den letzten Jahren in Deutschland zu der Erkenntnis geführt, daß nicht die ausschließliche Bekämpfung der schweren Tuberkuloseformen, sondern nur die Bekämpfung der Rindertuberkulose in jeglicher Form erfolgversprechend ist und deshalb in Zukunft angestrebt werden muß. Die Mißerfolge des bisherigen Verfahrens beruhen vor allem auf falschen Voraussetzungen und Anschauungen über das Wesen der tuberkulösen Erkrankung. Wir wissen heute, daß die letztere sich jederzeit zu einer schweren und für die Weiterverbreitung der Infektion gefährlichen Form entwickeln kann, bei der es zur massenhaften Ausstreuung von Tuberkelbakterien kommt. Die bisher übliche, jährlich einmalige klinisch-bakteriologische Untersuchung der dem Bekämpfungsverfahren angeschlossenen Bestände ist schon aus diesem Grunde völlig ungenügend, ganz abgesehen von ihren sonstigen Unzulänglichkeiten.

Infolge der Umstellung unserer Anschauungen ist die diagnostische Verwendung der Tuberkulinprobe auch in Deutschland jetzt in den Vordergrund des Interesses gerückt, da es lediglich durch ihre Anwendung möglich ist, jeglichen Grad und alle Formen der tuberkulösen Erkrankung mit praktisch ausreichender Sicherheit zu erkennen. Die sonstigen biologischen Feststellungsverfahren, wie Komplementbindung und Flockungsreaktion, genügen den Anforderungen bisher noch nicht. Von den verschiedenen zur Verfügung stehenden Tuberkulinisierungsmethoden hat sich in den letzten Jahren überall die Intrakutanprobe am meisten durchsetzen können. Ihre Vorzüge wurden auch von vielen deutschen Untersuchern anerkannt. Die vorliegende Arbeit soll einen weiteren Beitrag zur Brauchbarkeit und Zuverlässigkeit der intrakutanen Methode darstellen.

II. Schrifttum.

Die Tuberkulinprobe gehört zu den sog. allergischen Reaktionen und beruht auf der Erfahrung, daß der Organismus im Anschluß an die Infektion mit Tuberkelbakterien eine spezifische Umstimmung erfährt. Letztere befähigt ihn, auf eine zweite Ansteckung anders als ein nichtinfizierter Organismus zu reagieren. Und zwar äußert sich dieser von Pirquet (20) als Allergie (veränderte Reaktionsfähigkeit) bezeichnete Zustand einer Neuansteckung gegenüber in erhöhter Widerstandsfähigkeit, den Tuberkelbakterien gegenüber jedoch als Ueberempfindlichkeit. Letztere richtet sich gegen die Bakteriengifte und bewirkt örtliche sowie allgemeine Reaktionserscheinungen seitens des infizierten Körpers, hauptsächlich in Form von fieberhaftem Temperaturanstieg, Entzündung am Rande tuberkulöser Herde (Herdreaktion), lokaler oedematöser Schwellung bei Injektion des Giftes in die Haut sowie örtlicher, eitriger Entzündung nach Verbringung des Giftes auf die Schleimhäute.

Die wirksamen Bakteriengifte sind in Extrakten aus Tuberkelbakterien enthalten; sie wurden als Tuberkulin von Robert Koch in die Heilkunde eingeführt. Das Tuberkulin hat die ursprünglich gehegten Erwartungen als Heilmittel gegen die Tuberkulose nicht erfüllt, es ist jedoch von größter Bedeutung für die Diagnose geworden.

Das Tuberkulin wird auf verschiedene Weise gewonnen. Die Unterschiede des Verfahrens beruhen zunächst auf der Verwendung verschiedener Nährböden. Das von Koch gewonnene Tuberkulin wird als Alttuberkulin bezeichnet. Die Bakterien vom Typus humanus werden hierbei in Kalbfleischbrühe mit 1% Pepton und 5% Glycerin bei 37° C während acht Wochen gezüchtet. Hierauf erfolgt die Eindickung der Kultur im Wasserbad auf ein Zehntel des ursprünglichen Volumens und die Sterilisation bei 100° C. Der Rest wird durch Watte oder Tonfilter geschickt. Die so entstandene braungelbe, ölige Flüssigkeit, das Rohtuberkulin, wird vor Gebrauch mit dest. Wasser verdünnt. Auch das sog. Rindertuberkulin wird in gleicher Weise wie das Alttuberkulin unter Verwendung von Tuberkelbakterien des

Typus bovinus gewonnen. Aehnliche Präparate sind ferner das sog. Bovotuberkulol sowie das Phymatin.

Das Alttuberkulin bezw. Rindertuberkulin wurde in Deutschland bisher von den meisten Versuchern angewandt. In England (Glover, 8) sowie in Amerika (Dorset zit. Glover, Wight, 32) Mohler (16, 17) wird in den letzten Jahren einem auf sog. synthetischem Nährboden gewonnenem Tuberkulin der Vorzug gegeben. Die synthetischen Nährflüssigkeiten vermeiden jegliches Eiweiß; sie enthalten außer Glycerin, Dextrose und Salzen, Asparagin oder andere Aminosäuren als Stickstoffquelle. Derartige Nährböden haben den Vorzug, daß sie stets gleichmäßig hergestellt werden können, und daß sie den Tuberkelbakterien demnach immer die gleichen Lebensbedingungen bieten und deshalb die Gewinnung ausgeglichener Präparate gestatten. Als besonders brauchbar hat sich der von Dorset angegebene Nährboden bewährt (Wight, Glover, Mohler, Zeller (34, 35). Im allgemeinen erfolgt die weitere Verarbeitung der auf synthetischem Nährboden gewachsenen Tuberkelbakterienkulturen in ähnlicher Weise wie beim Alttuberkulin. Neuerdings wird jedoch von englischer und amerikanischer Seite (Glover, Seibert (27) aus derartigen Kulturen auch ein gereinigtes Tuberkulin hergestellt, wobei die Toxine nach erfolgter Ultrafiltration durch Zusatz von Ammonsulfat oder Trichloressigsäure präzipitiert und hierauf in Glycerinlösung wieder aufgeschwemmt werden. Diese Präparate sollen große Wirksamkeit mit hoher Spezifität vereinigen (Glover).

Nach den Angaben von Finzi (5) wird ein Präparat, das sog. Eso-Tuberkulin (früher Anaesotuberkulin genannt) gewonnen, bei dem die Kulturen auf Sautonflüssigkeit gezüchtet und sodann vorsichtig von der Flüssigkeit getrennt werden. Letztere, die durch Papier filtriert und lediglich durch Zusatz von 0,5% Formalin sterilisiert wird, enthält auch das thermolabile spezifische Eiweiß, das in dem erhitzten Tuberkulin nicht mehr aktiv vorhanden ist. Beim Esotuberkulin soll nach Ansicht von Glover mit der Möglichkeit zu rechnen sein, daß nichttuberkulöse Rinder spezifisch sensibilisiert werden und bei späterer Untersuchung eine positive Tuberkulinreaktion geben.

Der Herstellung der Tuberkuline, ihrer Wirkungsweise sowie ihrer Auswertung bezw. Prüfung wurde von jeher

von Seiten der Wissenschaft großes Augenmerk geschenkt. Die Standardisierung und einheitliche Prüfung ist von Anfang an als zweckmäßig bezeichnet worden. Auch verschiedene tierärztliche Weltkongresse sowie das internationale Tierseuchenamt haben sich mit diesen Fragen beschäftigt. Neuerdings hat besonders Zeller (35) auf die Notwendigkeit einer Vereinheitlichung des Prüfungsverfahrens hingewiesen und betont, daß die Wertbemessung für Tuberkuline sich nicht lediglich auf die Feststellung des toxischen Anteils erstrecken dürfe, sondern auch den Antigenanteil des Präparats ermitteln müsse. Als Versuchstiere seien nicht nur Meerschweinchen, sondern diejenigen Tierarten zu benützen, bei denen das Tuberkulin Verwendung finden solle.

Die eigentlichen Vorgänge bei der Tuberkulinwirkung sind bis heute nicht mit Sicherheit bekannt. Fest steht nach den neueren Untersuchungen von Dorset, Kuhlmann (15), Russeff (23) usw., daß im Tuberkulin zwei durch Dialyse trennbare Substanzen vorhanden sind, von denen die eine bei tuberkulösen Meerschweinchen die positive Hautreaktion hervorruft, die andere jedoch bei subkutaner Einverleibung von 0,5 ccm tödlich wirkt. Die positive Reaktion soll nach Russeff aus 3 Teilvorgängen, einer rein spezifischen, einer rein aspezifischen und einer normalen Reaktion bestehen. Es können daher Irrtümer auf Grund aspezifischer Reaktion auftreten, z. B. können bangkranke Rinder eine positive Tuberkulinreaktion vortäuschen (Zeller). Das Tuberkulin soll nach subkutaner oder intravenöser Einverleibung in Wechselwirkung mit dem infizierten Organismus Giftstoffe erzeugen, die den Fieberanfall sowie die Herdreaktion zur Folge haben. Bei kutaner und intrakutaner Einverleibung werden die Giftstoffe örtlich gebildet und rufen nur am Entstehungsort Entzündungserscheinungen hervor.

Die Auslösung der Tuberkulinreaktion ist an die parenterale Einverleibung des Tuberkulins unter Umgehung des Verdauungskanals gebunden. Abgesehen von der Anwendung in Salbenform, die in der Tierheilkunde wenig Eingang gefunden hat, erfolgt die Einspritzung der Tuberkulinlösung entweder unter die Haut oder in die Haut sowie in das untere Augenlied; hinzukommt die Einreibung des Präparats in die skarifizierte Haut oder die Einträufelung in den Lidsack.

Bei der subkutanen Tuberkulinprobe (thermische Reaktion) erfolgt ein kennzeichnender Temperaturanstieg, häufig begleitet von Allgemeinerscheinungen wie Schüttelfrost, und Atembeschleunigung, Mattigkeit, Milchrückgang und einer Herdreaktion in den tuberkulösen Organen. Nicht selten tritt eine Lokalreaktion an der Impfstelle in Form oedematöser Schwellung hinzu. Der positive Ausfall der subkutanen Tuberkulinprobe wird zwar als sicherer Beweis für das Bestehen einer tuberkulösen Infektion angesehen (Hutyra, Marek und Manninger (12), die Durchführung der Reaktion stößt jedoch wegen der in bestimmten Zeitabständen erforderlichen wiederholten Temperaturmessung auf Schwierigkeiten, abgesehen davon, daß allgemeine Uebereinstimmung über die als positiv anzusehenden Temperaturanstiege bis heute nicht erzielt werden konnte. Die Probe hat außerdem den Nachteil, daß geimpfte Tiere in der Regel mindestens während der folgenden 4 Wochen bei Wiederholung der Reaktion nicht mehr reagieren. In den Vereinigten Staaten von Nordamerika ist die Subkutanmethode bis 1920 in großem Umfang angewandt worden; in der Folgezeit wurde sie zugunsten des Intrakutanverfahrens im allgemeinen verlassen (Wight). Sie findet jedoch nach Mohler auch heute noch Anwendung in Fällen, in denen es sich um die Untersuchung nur weniger Tiere handelt, wobei das Ergebnis aus bestimmten Gründen innerhalb 24 Stunden vorliegen muß. In Deutschland wird das Verfahren wegen der erwähnten Nachteile abgelehnt (Götze und Müller (9), Zeller).

Von den örtlichen Tuberkulinproben ist die Augenprobe (Ophthalmo- oder Konjunktivalprobe) in Deutschland bisher am meisten bevorzugt worden. Sie hat den Vorteil der Einfachheit, ist jedoch nicht genügend zuverlässig. Auch äußert sich das kennzeichnende Merkmal einer eitrigen Konjunktivitis mitunter nur in Form eines zweifelhaften Befundes mit mehr schleimigem Ausfluß; außerdem kann das am inneren Augenwinkel auftretende Sekret entweder vom Tier selbst oder durch den Menschen absichtlich oder unabsichtlich mit Leichtigkeit entfernt werden, wodurch die positive Reaktion sich der Feststellung durch den Sachverständigen nicht selten entzieht. Die Tuberkulinaugenprobe kann deshalb nur für bestimmte Ausnahmefälle, bei denen eine hinreichende Ueberwachung seitens des Sachverständigen gewährleistet ist, empfohlen werden.

Neben der Konjunktivalprobe hat sich die Augenlidprobe (Intrapalpebralmethode), bei der das Tuberkulin in das subkutane Bindegewebe des unteren Augenlides eingespritzt wird, weniger durchgesetzt; das Verfahren ist zwar sicherer als die Augenprobe, bietet jedoch zu große technische Schwierigkeiten, als daß es für Massenimpfungen in Frage käme. Auch wird die oft bis zu faustdicke, tagelang andauernde Schwellung der ganzen Augengegend naturgemäß von den Tierbesitzern sehr ungern gesehen.

Von den Tuberkulinhautproben haben die Kutanprobe wie auch die Dermalprobe im Gegensatz zu ihrer vielfachen Anwendung beim Menschen in der Tierheilkunde keinen Eingang gefunden. Bei der ersteren wird das Tuberkulin in die glattrasierte sowie oberflächlich geritzte Haut an Hals, Schulter oder Brust eingerieben; eine positive Reaktion wird durch eine schmerzhafte, oedematöse Anschwellung der Wundränder gekennzeichnet. Bei der Dermalprobe erfolgt die Einreibung des Tuberkulins lediglich in die rasierte Hautstelle, ohne daß zuvor Verletzungen gesetzt werden. Die Anwendung der Proben verbietet sich vor allem infolge ihrer Umständlichkeit, da zuvor die Haut rasiert werden muß.

Die Methode der Wahl ist demgegenüber die Intrakutanimpfung oder Intradermalprobe, die auch im Falle einer vorhergehenden Tuberkulineinspritzung mit großer Sicherheit des Ergebnisses die Möglichkeit bequemer Anwendung und einer objektiven Ablesung verbindet. Die intrakutane Tuberkulinisierung, bei der das Tuberkulin in der Menge von 0,1—0,2 ccm in die Haut entweder an der Schwanzfalte, an der Vulva, am Hals oder an der Schulter gespritzt wird, hat ausgedehnte Anwendung bei der praktischen Tuberkulosebekämpfung bisher namentlich in den Vereinigten Staaten von Nordamerika, ferner in England sowie in den skandinavischen Ländern gefunden.

Die Amerikaner benützen das Verfahren seit 1920 unter Verwendung des sog. Spezial F Tuberkulins nach Dorset, das in der Menge von jährlich etwa 1 750 000 ccm staatlicherseits aus menschlichen Tuberkelbakterien hergestellt wird (Wight). In den Jahren 1917—1938 wurden in den Vereinigten Staaten nach Mohler 197 000 000 Tuberkulinreaktionen vorgenommen, von denen die meisten Intrakutanproben waren. 3 500 000 Rinder sind auf Grund

des positiven Tuberkulinisierungsergebnisses ausgemerzt worden. Ursprünglich erfolgte die Einspritzung des Tuberkulins lediglich an der Schwanzfalte; auf Grund der gemachten Erfahrungen wurde die einfache Injektion zur Erhöhung der Sicherheit späterhin durch eine gleichzeitig vorgenommene zweite Einspritzung an der Vulva ergänzt. Nach den Angaben Mohlers zeitigt diese Doppelmethode äußerst zufriedenstellende Ergebnisse in der Hand besonders ausgebildeter, erfahrener Sachverständiger.

Auch in England wird die zweimalige Impfung in Form der Intrakutanprobe bei unklarem Ergebnis der ersten Injektion angewandt. Letztere erfolgt in Form der intrakutanen Injektion von 0,1 ccm konzentriertem, gereinigten Tuberkulin am Hals, der 48 Stunden später bei nicht völlig eindeutigem positiven Ergebnis eine zweite Einspritzung folgt. Die auf breiter Grundlage durchgeführte Impfung hat in England sehr zufriedenstellende Erfolge gezeitigt (Glover). Sie ist die Grundlage bei der angebahnten radikalen Tuberkulosebekämpfung durch systematische Untersuchung und vorläufig freiwillige Ausmerzung ohne Entschädigung positiv reagierender Tiere.

Auch von dänischer Seite wurde die intrakutane Tuberkulinprobe als unersetzliches Mittel im Kampf gegen die Tuberkulose des Rindes bezeichnet (Plum 21), wenn auch ihre Spezifität gerade auf Grund der in Dänemark erzielten Ergebnisse in gewissem Sinne fraglich erscheint; sie wird von Plum als Gruppenreaktion betrachtet und kann bei Tieren hervorgerufen werden, welche mit säurefesten Bakterien verschiedener Art infiziert worden sind.

In Deutschland liegen aus den letzten Jahren gleichfalls die Ergebnisse umfangreicher Untersuchungen über die Intrakutanprobe vor, wenn sie auch noch nicht offiziell in die Tuberkulosebekämpfung eingebaut ist. Sie ist insbesondere von Pröscholdt (22), Götze und Müller (9), Zeller (34, 35) u. a. erprobt und empfohlen worden. Zeller kennzeichnet sie als „einfach in der Anwendung, objektiv in der Beurteilung, zuverlässig in der Wirkung und brauchbar für Massenimpfungen". Seine Ergebnisse wurden anläßlich eines großen Tuberkulinisierungsversuches an 413737 Rindern aus 18 verschiedenen preußischen Kreisen gewonnen. Die Injektion erfolgte auf Grund von Vorversuchen nicht an der Schwanzafterfalte, sondern zwei Finger breit vor der Mitte

der Schulterblattgräte am Hals durch Einspritzung von 0,1 bis 0,15 ccm eines vom Reichsgesundheitsamt nach der Kochschen Vorschrift hergestellten und geprüften Alttuberkulins. Anderweitige Vergleichsversuche hatten zum Ergebnis, daß das Dorset-Tuberkulin dem Alttuberkulin an Wirksamkeit und Zuverlässigkeit mindestens gleichwertig ist. Demgegenüber äußerte das nicht einfach sowie kostspielig herzustellende konzentrierte, gereinigte, nach dem amerikanischen Verfahren gewonnene Tuberkulin keine Vorzüge.

Die Ablesung und Beurteilung des Ergebnisses erfolgt auch bei der Intrakutanprobe bisher nicht nach einheitlichen Richtlinien. Als entscheidend für positive Reaktionen gilt eine gewisse Dickenzunahme der injizierten Haut um mindestens 3—7 mm, je nach Ansicht der einzelnen Untersucher. Auf Grund seiner Erfahrungen gibt Zeller folgende Richtlinien für die Beurteilung der Reaktion, die ungefähr 72 Stunden nach der Tuberkulininjektion abzulesen ist. Dickenzunahme der Haut von 0,3 cm und mehr gilt als positive Reaktion, Zunahme von 0,15—0,3 cm ist als zweifelhaftes und eine Zunahme von weniger als 0,15 cm als negatives Ergebnis anzusehen. Zur Klärung der zweifelhaften Reaktionen schlägt Zeller entweder die Wiederholung der Intrakutanprobe mit der doppelten Tuberkulinmenge oder die Intrapalpebralmethode vor. Auch die Komplementbindungsreaktion ist in einzelnen Fällen zur Erhärtung des Ergebnisses geeignet.

Die von Zeller angewandte Technik ist im wesentlichen durch Götze und Müller ausgearbeitet und erprobt worden. Entsprechend dem in Finnland geübten Verfahren, haben die letzteren Untersucher die Injektion des Tuberkulins an der rechten Körperseite vor oder hinter der Schulterblattgräte empfohlen. Die Injektion an der Afterschwanzfalte wurde wegen der mit der Nähe des Afters und der Scheide verbundenen Unsauberkeit für ungeeignet befunden. Götze und Müller injizierten bei ihren Versuchen gleichfalls 0,1 ccm Handelstuberkulin in unverdünntem Zustand. Die Ablesung erfolgt nach ihren Angaben 3 bis 4 mal 24 Stunden nach der Injektion. Es wird jedoch darauf hingewiesen, daß einzelne tuberkulöse Tiere zunächst nur zweifelhaft und erst am 5. bis 6. Tage stark positiv reagieren. Die Untersucher empfehlen die Verwendung einer Haarschneidemaschine zum Abscheren der Haare an der

Schulter sowie eines von ihnen angegebenen Federkutimeters für die genaue Messung der Hautdicke. Die Beurteilung nehmen sie nach folgendem Schlüssel vor:

Ueber	4	mm	Dickenzuwachs	der	Hautfalte = stark positiv
bei	2—4	mm	„	„	„ = schwach positiv
unter	2—1,5	mm	„	„	„ = zweifelhaft
unter	1,5	mm	„	„	„ = negativ.

Zweifelhafte Reaktionen werden durch eine sofortige zweite Injektion von 0,1 ccm Tuberkulin an der Erstinjektionsstelle entschieden. Bei der nach 48 Stunden vorzunehmenden Ablesung ist eine Dickenzunahme um 2 mm und darüber als positiv anzusehen, andernfalls kann noch die Lidinjektion zur Hilfe genommen werden. Götze und Müller haben das Landsberger sowie das Dorset-Tuberkulin verwendet. Da der Schlüssel jedoch je nach dem verwendeten Tuberkulin etwas schwankt, wird die Forderung nach der Herstellung eines einheitlichen Präparates erhoben.

Pröscholdt (22) verfügt bei seinen Versuchen über ein Material von annähernd 18 000 Rindern, die intrakutan tuberkulinisiert wurden. Zur Verwendung kam das Höchster Rindertuberkulin in 50%iger Verdünnung sowie in der Menge von 0,1 ccm. Pröscholdt hat entsprechend den in Dänemark geltenden Grundsätzen die Reaktionen nach 72 Stunden abgelesen und bei einer Dickenzunahme von mindestens 3,5 mm als positiv beurteilt; 1,5—3 mm wurde als fraglich, unter 1,5 mm als negativ angesprochen. Auch er empfiehlt die Injektion an der Schultergegend und zwar handbreit vor der Schulter. Die fraglichen Reaktionen sollen durch eine anschließende intrapalpebrale Nachimpfung geklärt werden.

Außer der objektiv meßbaren Hautdickenzunahme wird auch die Berücksichtigung etwa vorhandener Schmerzhaftigkeit, vermehrter Wärme, der ganzen Art der Schwellung, Gewebsspannung usw. empfohlen und für die richtige Beurteilung der Reaktion für erforderlich gehalten (Glover, Mohler).

Bei Prüfungen über die Zuverlässigkeit der Tuberkulinisierungsmethoden sind verschiedene zur Verfügung stehende Wege beschritten worden. Einmal ist es möglich, mehrere lokale Reaktionen bei ein und demselben Tier gleichzeitig vorzunehmen, um festzustellen, welche Probe die meisten

positiven Resultate liefert, sodann kann die Tuberkulinreaktion, falls keine thermische Reaktion vorausging, wiederholt und so auf ihre Kosten geprüft werden. Ferner ist es möglich, das Ergebnis der Tuberkulinreaktion durch die klinisch-bakteriologische Untersuchung zu ergänzen. Diese Ueberprüfung kann naturgemäß nur bei gewissen Fällen von offener Tuberkulose Beweiskraft erlangen.

Die zuverlässigste, zur Verfügung stehende Untersuchungsmethode ist demgegenüber die genaue pathologisch-anatomische Befunderhebung nach der Schlachtung der tuberkulinisierten Tiere. Derartige Nachprüfungen fanden in erster Linie anläßlich der Ausmerzung der positiv reagierenden Rinder in den Vereinigten Staaten von Nordamerika sowie in Dänemark statt; auch den neuerdings in Deutschland vorgenommenen Untersuchungen lagen ausschließlich Tiere zugrunde, die infolge klinisch-bakteriologisch festgestellter offener Tuberkulose zur Schlachtung kamen und zuvor der Tuberkulinisierung unterzogen wurden. Es erschien deshalb zweckmäßig, diese Ergebnisse durch weitere Versuche zu ergänzen, bei denen die im gewöhnlichen Betrieb des Schlachthofes für die ordentliche Schlachtung anfallenden Rinder wahllos tuberkulinisiert, nach 3 Tagen ohne Rücksicht auf das Ergebnis geschlachtet und sodann eingehend auf das Vorliegen von Tuberkulose untersucht wurden. Bevor ich auf meine eigenen in dieser Richtung angestellten Versuche eingehe, werden im folgenden kurz die bisher vorliegenden wichtigsten Feststellungen über die Zuverlässigkeit der intrakutanen Tuberkulinprobe und ihre Uebereinstimmung mit dem Schlachtbefund geschildert.

Bei den umfassenden amerikanischen Untersuchungen ließ lediglich die geringe Zahl von 0,2 % der Rinder mit positiver Intrakutanreaktion nach der Schlachtung jegliche tuberkulösen Veränderungen vermissen (Mohler). Nach der Angabe von Hagan (10) wurden im Staate New York 1930 bei 11,4 % der Reagierenden keine tuberkulösen Veränderungen nach der Schlachtung gefunden. In den Vereinigten Staaten soll der Prozentsatz 8—9 v. H. betragen haben, das sind 0,25 % aller mit Tuberkulin geprüften Tiere.

Die vom Bureau of Animal Industry bei einer großen Zahl von Fällen sogenannter „no-visible-lesion reactors" vorgenommene eingehende histologische Untersuchung ergab jedoch sehr häufig mikroskopische tuberkulöse Veränderungen,

die bei der Obduktion makroskopisch nicht festgestellt werden können. Mohler hält deshalb die Ergebnisse der doppelten intrakutanen Tuberkulinisierung für zuverlässiger als die Sektion, die im Gegensatz zur Tuberkulinprobe eine Feststellung der Frühstadien bei der tuberkulösen Erkrankung nicht gestattet.

Eine positive Reaktion kann nach bisher nur aus Amerika und Dänemark vorliegenden Mitteilungen durch Tiere vorgetäuscht werden, die infolge Infektion mit säurefesten Bakterien nichttuberkulöser Natur unter der Haut liegende derbe Knoten aufweisen. Bei derartigen sogenannten „skin-lesion reactors" verläuft die Tuberkulinprobe in der Regel gleichfalls, wenn auch schwächer positiv. In den inneren Organen derartiger Tiere können irgendwelche tuberkulösen Veränderungen nicht nachgewiesen werden (Mohler). Schließlich sind falsche Resultate durch Mitreaktion infolge Ansteckung mit Geflügeltuberkelbakterien bedingt (Plum, Prö-scholdt).

Fehlergebnisse der Intrakutanprobe kommen auch nach der negativen Seite vor. Einen gewissen Einblick in dieser Richtung gewährte die in den Vereinigten Staaten bei 387 678 Rindern nach Ablauf von 3 Jahren wiederholte Tuberkulinisierung, wobei nur 1 ‰ aller Tiere positiv reagierten, also von der ersten Probe nicht erfaßt worden waren (Mohler). Gegenüber dem umfassenden amerikanischen Material sind die von anderen Autoren mitgeteilten Versuche verhältnismäßig spärlich, weniger aufschlußreich und zum Teil widersprechend. In den Untersuchungen von Josef (13) reagierten von 126 Rindern 79 positiv auf die Intrakutanprobe, von denen nach der Schlachtung 78 mit der Tuberkulose behaftet waren. Die 47 nichtreagierenden Tiere erwiesen sich nach der Schlachtung sämtlich tuberkulosefrei.

Zschocke (36) impfte mit der Intrakutanmethode 300 Rinder an der Mitte der Halsseite und stellte nach der Schlachtung fest, daß sie nur zu 80 % sichere Diagnosen gibt.

In den Versuchen von Christiansen (4) hatten von 75 Rindern 30 auf die Intrakutanprobe positiv und 45 negativ reagiert. Bei der Schlachtung erwiesen sich von den 30 positiven Tieren 27 = 90 % als tuberkulös, während von den 45 nichtreagierenden Rindern 42 = 93 % tatsächlich frei von

Tuberkulose waren. Da die Versuchstiere bereits 24 Stunden nach der Tuberkulinisierung geschlachtet wurden, sind die Ergebnisse nicht stichhaltig.

Bang und Andersen (2) berichten über Versuche mit 247 Schlachttieren, von denen bei der Schlachtung 132 tuberkulös und 115 tuberkulosefrei waren. Von den ersteren hatten 90 % auf die Intrakutanprobe positiv reagiert, bei den tuberkulosefreien Rindern hatten jedoch gleichfalls 13 % eine positive Reaktion gezeigt.

Ohne Angabe von Zahlen betont Salvisberg (24), daß zwar bei allen Rindern mit positiver Intrakutanreaktion das Schlachtergebnis gleichfalls positiv war, daß aber nicht alle nach der Schlachtung tuberkulös befundenen Tiere positiv reagiert hatten.

Nach Buxton (3) wurden von 122 Rindern mit positiver Intrakutanprobe 94 Tiere geschlachtet und erwiesen sich sämtlich als tuberkulös.

In den Versuchen von Schleier (25) reagierten von 254 Schlachtrindern bei der Intrakutanprobe 76 positiv und 178 negativ. Bei den positiv reagierenden stimmte der Schlachtbefund ausnahmslos mit dem Ergebnis der Reaktion überein, dagegen erwiesen sich 3 nichtreagierende Rinder = 3,79 % stark tuberkulös.

Gaggermeier (7) tuberkulinisierte 155 Schlachtrinder, bei denen das Vorliegen offener Tuberkulose bereits feststand, intrakutan; es reagierten jedoch nur 87 Rinder positiv. Zu berücksichtigen ist, daß die Ergebnisse schon 42 Stunden nach der Impfung, also zu früh, abgelesen wurden.

Auffallend viele Fehlergebnisse zeitigten die Untersuchungen von Gac (6). Von 111 Rindern mit positiver Intrakutanreaktion fand er nach der Schlachtung nur 89 tuberkulös; von 79 Tieren mit negativer Reaktion waren 13 nach der Schlachtung mit Tuberkulose behaftet; von 10 Rindern mit zweifelhafter Reaktion waren 5 tuberkulös.

Tweed (29) konnte bei 25 Rindern mit positiver Intrakutanreaktion das Ergebnis durch den Sektionsbefund bestätigen. Bei 7 negativen Tieren lag in 2 Fällen Tuberkulose vor. Bei einem Rind mit zweifelhafter Reaktion fand sich ein verkalkter Herd in einem Lymphknoten.

In den Versuchen von Kalojanoff und Radeff (14) waren von 121 Rindern mit positiver Intrakutanreaktion, die

an der Afterschwanzfalte vorgenommen war, nach der Schlachtung 109 = 90 % tuberkulös.

Vergleichsuntersuchungen mit den verschiedenen Tuberkulinisierungsverfahren und anschließender Tötung sowie genauer Obduktion der Versuchstiere, hat in neuerer Zeit Weistanner (31) veröffentlicht, wobei allerdings für die Intrakutanmethode nur 64 Tiere zur Verfügung standen. Von diesen reagierten 43 positiv, 21 negativ. Die Sektion bestätigte das Ergebnis bis auf einen Versager, wobei trotz positiver Tuberkulinprobe nach der Schlachtung weder makroskopisch noch mikroskopisch Tuberkulose festzustellen war. Diesem Fehlergebnis von 1,56 % standen 25 % Fehlresultate bei 288 mit der Subkutanprobe sowie 10,19 % Fehlresultate bei 157 mit der Konjunktivalprobe untersuchten Rindern entgegen. Weistanner empfieht deshalb die intrakutane Tuberkulinprobe wegen ihrer größeren Zuverlässigkeit und Sicherheit.

Im Rahmen der von Trettin (28) bei 2679 Rindern unter Verwendung von 4 verschiedenen Tuberkulinen angestellten Vergleichsversuche mit der Intrakutanprobe wurden lediglich 43 Rinder mit positiver Reaktion und klinisch-bakteriologisch festgestellter Tuberkulose getötet; sie erwiesen sich nach der Schlachtung als tuberkulös.

Pröscholdt berichtet über 104 Tiere, von denen 97 bei der Intrakutanprobe positiv und 7 negativ reagiert hatten. Bei 2 Rindern mit positiver Reaktion konnten Tuberkuloseveränderungen nach der Schlachtung nicht nachgewiesen werden, während bei allen 7 tuberkulinnegativen Kühen Tuberkulose vorlag.

Zeller hat seine Versuche mit 771 Rindern angestellt, die wegen offener Tuberkulose polizeilich getötet wurden. Zur Verwendung kamen bei der 1. Gruppe ein im Reichsgesundheitsamt hergestelltes Tuberkulin, bei der 2. Gruppe ein deutsches Handelstuberkulin, bei der 3. Gruppe das amerikanische Dorset-Tuberkulin. Zeller bezeichnet das Ergebnis als zutreffend in den Fällen, in denen Schlachtbefund und Tuberkulinreaktion übereinstimmten, als nicht zutreffend in den Fällen, in denen Schlachtbefund und Tuberkulinreaktion voneinander abwichen und als zweifelhaft in den Fällen, in denen die Tuberkulinreaktion bei positivem oder negativem Schlachtbefund zweifelhaft war. Die Ergebnisse waren im einzelnen folgende:

1. **Tuberkulin** RGA, geprüft an 291 Rindern

Ergebnis zutreffend bei	98,97 v. H. der Tiere
Ergebnis nicht zutreffend bei	0 „ „ „ „
Ergebnis zweifelhaft bei	1,03 „ „ „ „

2. **Deutsches Handelstuberkulin,** geprüft an 344 Rindern

Ergebnis zutreffend bei	95,93 v. H. der Tiere
Ergebnis nicht zutreffend bei	0,87 „ „ „ „
Ergebnis zweifelhaft bei	3,19 „ „ „ „

3. **Amerikanisches Dorset-Tuberkulin,** geprüft an 136 Rindern

Ergebnis zutreffend bei	94,85 v. H. der Tiere
Ergebnis nicht zutreffend bei	1,47 „ „ „ „
Ergebnis zweifelhaft bei	3,68 „ „ „ „

Das Durchschnittsergebnis bei den 771 Prüfungen war demnach zutreffend bei 96,88 v. H. der Tiere, nichtzutreffend bei 0,65 v. H. der Tiere, zweifelhaft bei 2,46 v. H. der Tiere.

Zeller ist von diesem Ergebnis befriedigt. Er stellt in Aussicht, daß für die Intrakutanimpfung eine genaue amtliche Anweisung gegeben, und die Verwendung eines einheitlichen, für diesen Zweck geprüften und geeigneten Tuberkulins vorgeschrieben wird.

Meine eigenen Untersuchungen sollten an einem möglichst großen Material hauptsächlich die Zuverlässigkeit der Intrakutanprobe durch genaue Befundnahme bei den anschließend geschlachteten Rindern sowohl nach der positiven wie nach der negativen Seite nachprüfen. Die Versuche wurden zu diesem Zweck mit sämtlichen im Städt. Schlachthof Karlsruhe im Verlauf von 8 Wochen anfallenden Rindern durchgeführt, soweit sie vor der Schlachtung vorübergehend in die dortigen Ställe eingestellt waren.

III. Eigene Untersuchungen.

Die Ergebnisse meiner eigenen Untersuchungen sind im folgenden dargestellt.

A. Technik und Methodik.

In die Technik arbeitete ich mich zunächst unter Anleitung des Tierhygienischen Instituts in einem großen, stark mit Tuberkulose verseuchten Bestand sowie an Tieren ein, die im Städt. Schlachthof Freiburg zur Schlachtung kamen und zuvor dort aufgestallt waren. Nach diesen Vorversuchen nahm ich die eigentlichen Untersuchungen am Material des Städt. Schlachthofes Karlsruhe auf. Die Tiere wurden je nach Anfall in der Zeit vom Freitag bis Montag im Anschluß an ihre Einstellung in die Schlachthofsstallungen tuberkulinisiert. Die Schlachtung erfolgte montags bis donnerstags. Soweit nicht bereits Ohrmarken vorhanden waren, wurden sämtliche Versuchsrinder zunächst durch Einziehen einer Ohrmarke zuverlässig gekennzeichnet.

Bei der Tuberkulinisierung selbst hielt ich mich im allgemeinen an die Vorschriften von Götze und Müller. Als Injektionsstelle wählte ich die linke Seite der Schulter, handbreit vor der Schulterblattgräte. Diese Stelle erwies sich als die zweckmäßigere, weil die Tiere beim Schlachten auf die rechte Seite gelegt werden. Am Injektionsort wurde das Haarkleid in einer Ausdehnung von etwa 6—8 cm mit einer Haarschneidemaschine sauber geschoren; an dieser Schurstelle waren die Versuchstiere nach der Schlachtung leicht zu erkennen. Genau in der Mitte des geschorenen Rechteckes erfolgte die Messung einer senkrechten Hautfalte mittels der Schublehre, wobei ich besonders darauf achtete, daß die Höhe der Hautfalte und der Druck auf die Meßbalken der Schublehre möglichst immer gleichmäßig waren. Die abgelesene Hautdicke wurde in das Verzeichnis eintragen. Ohne Desinfektion injizierte ich dann in der Mitte der Hautfalte 0,1 ccm Tuberkulinlösung. Zur Verwendung kam ausschließlich das Rindertuberkulin der J. G.-Farbwerke, das vorher

zu gleichen Teilen mit sterilem destillierten Wasser verdünnt wurde. Die Injektion erfolgte mit der Intrakutanspritze von Baumgartel, Halle a. d. Saale, die nach den Angaben von Rautmann mit Fingerbügel, Bajonettkonus, Dosierungsschraube und Spezialinjektionsnadel versehen ist. Letztere gestattet die Injektion in die Haut mit großer Sicherheit. Ich achtete stets darauf, daß das eingespritzte Tuberkulin in Form einer etwa erbsengroßen Quaddel in der Haut sichtbar bezw. fühlbar war. Beim Ausbleiben der Quaddel wurde die Injektion an der Schurstelle wiederholt; bei zweimaligem Versagen schied das betreffende Tier aus dem Versuch aus. Die Spritze wurde nach jeder Versuchsserie ausgekocht, außerdem verwendete ich nach der Tuberkulinisierung einer Anzahl Tiere jeweils wieder eine frische Injektionskanüle.

Die Reaktion wurde in der Regel 3mal, und zwar nach rund 24, 48 und 72 Stunden post injektionem abgelesen. Bei der Beurteilung hielt ich mich an die Grundsätze, die von Zeller angegeben wurden, und die auch den anderweitigen vom Tierhygienischen Institut Freiburg vorgenommenen Untersuchungen mit der Intrakutanprobe zugrunde lagen (Schropp 26). Es galt demnach folgender Schlüssel:

Positive Reaktion = Dickenzunahme der Haut um 3 mm u. darüber
Zweifelhafte Reaktion = Dickenzunahme der Haut um 1,5—2,9 mm
Negative Reaktion = Dickenzunahme der Haut unter 1,5 mm.

Die Tuberkulinisierung wurde, wie erwähnt, jeweils nach Einstellung der Rinder vorgenommen, obwohl nicht immer feststand, wann die Tiere zur Schlachtung kommen, bezw. welche Rinder infolge zu schneller Schlachtung für die Versuche ausfallen würden. Für die endgültige Bewertung bei den Untersuchungen kamen nur in Betracht

a) Tiere mit positiver Reaktion, die mindestens einmal, d. h. 24 Stunden, oder zweimal, also 48 oder dreimal = 72 Stunden nach der Injektion abgelesen werden konnten;

b) Tiere mit negativer oder zweifelhafter Reaktion, die erst 72 Stunden post injektionem zur Schlachtung kamen.

Alle übrigen geimpften Rinder, insbesondere aber solche mit nicht positiver Reaktion, die vor Ablauf von 72

Stunden geschlachtet wurden, schieden von der Verwendung für die Versuche nachträglich wieder aus.

Die Untersuchung am geschlachteten Tier nahm ich auf die Weise vor, daß ich bei dem auf der rechten Seite liegenden Rind, das zunächst an dem vor der linken Schulterblattgräte befindlichen Haarschnitt als Versuchstier zu erkennen war, die Ohrmarkennummer feststellte, dieselbe nebst Geschlecht und Alter des Tieres auf eine Etikette schrieb und letztere an der Winde befestigte, an der das Tier aufgezogen wurde. Nach der Ausschlachtung nahm ich zusammen mit dem die Fleischbeschau ausübenden Tierarzt den genauen pathologisch-anatomischen Befund, vor allem hinsichtlich tuberkulöser Veränderungen auf.

B. Verlauf der Versuche.

Insgesamt wurden 1795 Rinder tuberkulinisiert; 817 Tiere wurden vorzeitig geschlachtet und kamen für die Auswertung nicht in Frage; verwertet wurden somit endgültig 978 Rinder. Es handelt sich hierbei um Tiere der Höhenfleckvieh-, Tieflands- und Allgäuer Rassen, und zwar Jungrinder, Kühe, Bullen und Ochsen im Alter von $1\frac{1}{2}$ bis 15 Jahren.

Der Verlauf der Versuche wird durch die im folgenden wiedergegebenen Tabellen veranschaulicht. Der Uebersicht halber sind die Tiere mit gleichem Ausgang der Tuberkulinprobe und gleichem Schlachtbefund jeweils für sich zusammengefaßt. Spalte 1 bis 5 der Tabellen enthalten nebst der laufenden Nummer und der Ohrmarkennummer kurz die wichtigsten Kennzeichen des Versuchstieres. In den Spalten 6—10 ist neben der ursprünglichen die jeweils nach 24, 48, 72 Stunden abgelesene Hautdicke sowie die Dickenzunahme verzeichnet, während die Spalte 11 das Ergebnis der Tuberkulinprobe, Spalte 12 den Grad der vorhandenen Tuberkulose und Spalte 13 die pathologisch-anatomischen Veränderungen enthält.

In der folgenden ersten Uebersicht sind die Fälle enthalten, in denen bei den Tieren mit positiver Tuberkulinreaktion übereinstimmend auch am geschlachteten Tiere Tuberkulose festgestellt wurde.

Erklärung der Abkürzungen:

a. inj.	=	vor der Injektion
post inj.	=	nach der Injektion
Fl.	=	Höhenfleckvieh
Tl.	=	Tieflandsrind
Allg.	=	Allgäuerrind
Tb.	=	Tuberkulose
Tbk.	=	Tuberkulin
v.	=	vorder
h.	=	hinter
l.	=	links
r.	=	rechts
steckn.	=	stecknadelkopfgroß
haseln.	=	haselnußgroß
prot.	=	protrahiert
prog.	=	progressiv
allg.	=	allgemein
Lymphkn.	=	Lymphknoten
Gekr.	=	Gekröse
Kl. Diag.	=	Klinische Diagnose
H. W.	=	Hohe Wahrscheinlichkeit des Vorliegens der Tuberkulose
+	=	geringgradige Tb.
++	=	mittelgradige Tb.
+++	=	hochgradige Tb.

Lfd. Nr.	Versuchstier			Ohrmarke	Hautdicke			
	Geschlecht	Alter (Jahre)	Rasse		a inj.	post injekt. 24h	48h	7?
1	Jungrind	2	Fl.	1 102	8	14		
2	„	2	„	678	11	17		
3	Kuh	10	Tl.	727	5	9		
4	„	6	Fl.	367	13	18		
5	„	9	„	338	7	12		
6	Jungrind	2½	„	287	11			1
7	Ochse	2	„	385	8		13	1
8	Jungrind	2½	Fl.	632	10		18	2
9	Kuh	3	„	109 211	10,5		16	1
10	Ochse	4	„	658	11		19	1
11	„	5	„	28	12,5		15,5	1
12	Jungrind	2	„	21 818	11		15	
13	„	2	„	640	10		12	1
14	Ochse	7	„	52	10		14	1
15	Bullen	2	„	619	10			1
16	Jungrind	3	„	102	13,5		20	2
17	Kuh	5	„	107	12,5		15,5	
18	Ochse	4	„	192	11			2
19	„	2	„	195	11			1
20	Jungrind	2	„	99	11			1
21	Bullen	3	„	36	11			2
22	Ochse	6	„	181	10		19	1
23	„	3	„	100	15			2
24	„	3	„	168	8			1
25	Kuh	5	Allg.	12	9			1
26	Ochse	3	Fl.	258	9			1
27	Jungrind	2	„	601	10			1
28	Ochse	6	„	644	11			1
29	Kuh	10	„	228	7,5			1
30	„	7	„	856	9		10	1
31	„	12	„	858	9,5			1
32	Ochse	4	„	649	12			1
33	Kuh	5	„	59 220	10		13	1
34	Ochse	5	„	88	10		19	2
35	„	4	„	86	9	14	15	1
36	Kuh	6	Allg.	155 460	10	13	13	1
37	Jungrind	3	Fl.	123	11,5	10	11	1
38	Bullen	2	Tl.	12	13,5	19	21	1
39	Jungrind	2	Allg.	58	11,5	13	16	1
40	„	2	„	59	9,5		17	2
41	Kuh	8	Fl.	54	10		13	1
42	Bullen	3	„	22	12	15	16	1
43	Ochse	4	„	73	13,5	17	17	
44	„	3	„	417	11,5	18,5	18	2
45	„	6	„	647	10	13	16	2
46	Kuh	13	Tl.	58	10	17	22	
47	„	7	Fl.	56 087	7,5	9	11	1
48	Bullen	4	Allg.	51	14	18,5	19	2

ken- u- me	Ergebnis der Tbk.- Probe	Grad der Tb.	Pathologisch-anatomischer Befund Organbefund
6	+	+	v. Mittelfellymphk. steckn. verkalk. Herde
6	+	+	r. Bronchiallymphkn. „ „ „
4	+	+	beide „ „ „ „
5	+	+	„ „ „ „ „
5	+	+++	allg. Tb. (sämtl. Organe)
4	+	+	v. Mittelfellymphkn. steckn. verkalk. Herde
4,5	+	+	„ „ erbsengr. „ „
2	+	+	beide „ steckn. „ „
6	+	+++	allg. Tb. (chron. Lungentb., Serosentb.)
8	+	+	Lunge prog. Generalisation.
3	+	+	v. Mittelfellymphkn. steckn. verkalk. Herde
4	+	+	„ „ „ „ „
5	+	+	„ „ „ „ „
9	+	+	chron. Lungentb.
3	+	+	v. Mittelfellymphkn. vollständig verkalkt.
6,5	+	+	v. Bronchiallymphkn. steckn. verkalk. Herde
8	+	+++	chron. Lungentb.
9	+	+	l. Bronchiallymphkn. erbsengr. verkalk. Herde
4	+	+	sämtl. Lymphkn. d. Lunge steckn. „ „
3,5	+	+	v. Mittelfellymphkn. steckn. verkalk. Herde
0	+	+	chron. Lungentb.
8	+	++	„ „ Darm 2 gekr. Lymphkn. steckn. verkalk. Herde
5	+	+	sämtl. Lymphkn. d. Lunge steckn. verkalk. H.
7	+	+	l. Bronchiallymphkn., Darm erbsengr. verk. H.
3	+	+	v. Mittelfellymphkn. verkalk. steckn. Herde
3,5	+	+	„ „ „ „ „
4	+	+	beide „ Darm 2 Gekr. Lymphk. verk. H.
4	+	+	v. „ steckn. verkalk. Herde
3	+	+	„ „ „ „ „
3	+	+	„ „ „ „ „
3	+	+++	allg. Tb. (sämtliche Organe u. Serosa)
4	+	++	chron. Lungentb., Serosa
6	+	+	beide Bronchiallymphkn. verkäst
4	+	+	„ „ steckn. verkalk. Herde
7	+	+	v. Mittelfellymphkn. „ „ „
5,5	+	+	chron. Lungentb., Darm
3,5	+	+	l. Bronchiallymphkn. steckn. verkalk. Herde
4,5	+	+	beide „ „ „ „
4,5	+	+	l. „ „ „ „
1,5	+	+	l. „ „ „ „
3	+	+	chron. Lungentb.
3	+	+	„ „
3,5	+	+	l. Bronchiallymphkn. steckn. verkalk. Herde
8,5	+	+	l. „ u. beide Mittelfellymphkn. vera k. haseln. Herde
3	+	+++	Lunge, Leber, prog. Generalisation
2	+	+	sämtl. Lymphkn. d. Lunge steckn. verk. Herde
5	+	+	beide Bronchiallymphkn. d. Lunge vollst. verk.
6	+	+	l. Bronchiallymphkn. steckn. verkalk. Herde

Lfd. Nr.	Versuchstier			Ohrmarke	Hautdicke			
	Geschlecht	Alter (Jahre)	Rasse		a. inj.	post injekt. 24h	48h	72
49	Kuh	5	Fl.	102	10		13,5	
50	Ochse	5	„	76	12,5	25	27	
51	„	3	„	73	10		20	1
52	„	3	„	68	11,5	12	17	
53	„	3	„	55	10		18,5	1
54	„	5	„	53	9,5	16		1
55	„	6	„	159	8,5		11,5	1
56	„	4	„	49	11	19	25	
57	Jungrind	2	„	3 937	10		11	1
58	„	3	„	3 940	11		15	1
59	Kuh	5	„	34 916	12	22	16	
60	Jungrind	2	„	92	12	23	18,5	
61	„	2	„	538	11	17	17	
62	Kuh	3	„	107	13,5	14	17	1
63	Ochse	5	„	62 868	12,5	14	19	1
64	„	4	„	50 643	12	19,5	19	
65	Kuh	8	Allg.	50 644	9	9	12,5	
66	„	4	„	61 150	9,5	14	14	
67	„	14	Fl.	112	9	11,5	14	1
68	„	14	Tl.	114	10	10	14	1
69	Jungrind	2	Fl.	172	10	16	15	
70	Ochse	5	„	50 647	13	19,5	19	
71	Kuh	6	„	6 857	10	14,5	15	
72	Ochse	3	„	39	13		16,5	1
73	„	4	„	52	10	18	18	1
74	Bullen	2	„	34	13		16	2
75	„	2	„	50 663	16,5		25,5	
76	Kuh	7	Allg.	43 377	10,5	14	14	1
77	„	10	„	76 399	9,5	13,5	14	
78	Bullen	3	Fl.	60 281	13	19	19	
79	Jungrind	2	Allg.	60 285	11,5	17,5	17	2
80	Kuh	6	„	68 629	7,5	13	14	
81	„	10	„	67 659	7,5	11,5	10,5	
82	„	9	„	68 914	8,5	12,5	14	
83	„	9	„	67 662	7	9	10	
84	Bullen	3	Tl.	82/37	12	14,5	15,5	1
85	„	2	„	84/37	13	25	25	2
86	„	3	Fl.	20	11	16	18	
87	„	2	„	198	14	18,5	18,5	
88	„	3	„	55	13	18,5	20	
89	Jungrind	2	„	247	11		25	2
90	„	3	„	189	11,5		16	2
91	„	3	Tl.	190	9,5		10	1
92	„	3	Fl.	164	10	15,5	17	
93	Bullen	3	„	523	14	25	25	
94	Ochse	8	„	177	14	24	25	
95	Jungrind	2	„	185	10	14	18	
96	„	3	„	1 919	11,5	19	19	1
97	Kuh	7	„	6 201	7	12,5	12	

en= - me	Ergebnis der Tbk.-Probe	Grad der Tb.	Pathologisch-anatomischer Befund Organbefund
,5	+	+++	allg. Tb., Lunge, sämtl. Organe, Serosa
,5	+	+	l. Bronchiallymphkn. steckn. verkalk. Herde
	+	+	Pleuritis tuberkulosa (Serosa)
,5	+	+	v. Mittelfellymphkn. Erweichungsherde
,5	+	+	chron. Lungentb.
,5	+	+++	Rachenlymphkn., sämtl. d. Lunge, Darm
	+	++	chron. Lungentb., Leber, Darm, Serosa
	+	+	Rachenlymphkn. verkäst
	+	+	l. Bronchiallymphkn. erbsengr. verk. Herde
	+	+	„ „ steckn. „ „
	+	+	„ „ „ „ „
,5	+	+	beide „ „ „ „
	+	+	beide „ „ „ „
,5	+	+	beide „ verkäst „ „
,5	+	+	h. Mittelfellymphkn. „
	+	+	l. Bronchiallymphkn. verkalk. Herde, Darm
,5	+	+	h. Mittelfellymphkn. steckn. verkalk. Herde
,5	+	+	r. Bronchiallymphkn. verk. Herde.
,5	+	+	Rachenlymphkn. verkalkt
	+	++	Lebertb. frisch und verkalkt
	+	+	v. Mittelfellymphkn. steckn. verkalk. Herde
	+	++	chron. Lungentuberkulose
	+	+	chron. Lungentb.
	+	+	beide Bronchiallymphkn. haseln. verk. Herde
	+	+	r. „ steckn. „ „
	+	+	Rachenlymphkn. verkalkt
	+	+++	sämtl. Lymphkn. d. Lunge verkalkt
,5	+	+++	beide Bronchiallymphkn. steckn. verk. Herde
,5	+	++	Lunge prog. Generalisation
	+	+	sämtl. Lymphkn. d. Lunge verkalk. Herde
,5	+	++	Lunge prog. Generalisation
,5	+	++	chron. Lungentb.
	+	+	beide Bronchiallymphkn. steckn. verk. Herde
,5	+	+	h. Mittelfellymphkn. erbsengr. verk. „
	+	+	beide „ steckn. „ „
	+	+	beide „ „ „ „
	+	+	Darm 2 Gekr. Lymphkn. verkalkt
	+	+	h. Mittelfellymphkn. steckn. verkalk. Herde
,5	+	+	sämtl. d. Lunge erbsengr. verkalk. Herde
	+	+	h. Mittelfellymphkn. steckn. verkalk. Herde
	+	+	v. „ „ „ „
,5	+	+	beide Bronchiallymphkn. „ „ „
,5	+	+	v. Mittelfellymphkn. „ „ „
	+	+++	Lunge, Leber, Milz, Serosa
	+	+	sämtl. Lymphkn. d. Lunge verkalk. Herde
	+	+	sämtl. Lymphkn. d. Lunge verkalk. Herde
	+	+	l. Bronchiallymphkn. steckn. verkalk. Herde
,5	+	+	beide „ u. h. Mittelfellymphkn. steckn. verkalk. Herde
	+	++	prot. Generalisation, Lunge

Lfd. Nr.	Versuchstier: Geschlecht	Alter (Jahre)	Rasse	Ohrmarke	Hautdicke a. inj.	post injekt. 24h	48h	7
98	Bullen	2	Fl.	8 642	13	20	20	
99	Jungrind	2	„	166	11	15,5	16	
100	Ochse	5	„	129	13,5		14,5	
101	Jungrind	2½	Tl.	162	9	15	17	
102	„	2	„	555	10	14	16,5	
103	Ochse	2	„	163	10	10,5	25	
104	„	2	„	164	11		18	
105	„	2	„	573	9		25	
106	„	2	„	561	10	22	25	
107	„	2	Fl	541	11	25	25	
108	Kuh	8	„	6 094	9	11,5	11,5	
109	„	10	„	156	10	10	5,5	
110	„	8	„	15 3	12	14	16,5	
111	„	5	„	344	11	17	16	
112	Bullen	5½	„	150	14,5	16	18	
113	Jungrind	2½	Allg.	18	11,5	15	15	
114	„	2	Fl.	159	12	14,5	15	
115	„	2	„	158	9	12,5	15	
116	Kuh	8	Allg.	76 968	10	13,5	15	
117	„	10	Fl.	570	13	25	18	
118	Ochse	7	„	327	11,5	19		
119	„	2	„	395	12,5	14	15	
120	Kuh	6	„	87	11,5	16	18	
121	Jungrind	2½	Tl.	141	7,5	11	10	
122	Kuh	12	Fl.	206	9	13	15	
123	„	6	Allg.	69 653	8	12,5	14	
124	„	10	Tl.	71	8	10,5	10,5	
125	„	5	Fl.	13 526	10,5	17	20	
126	Jungrind	2	„	45 741	10,5	17	16	
127	Ochse	3	„	45 742	12	16	22	
128	„	2	„	45 720	10	12,5	12,5	
129	„	4	„	15 337	15	23	25	
130	Bullen	2	„	255	10,5	13	14,5	
131	„	2	„	257	13,5	22	25	
132	Jungrind	2½	„	75 678	10	16	19	
133	„	2	„	249	10	14	16	
134	Kuh	8	Tl.	77	8	12,5	14	
135	„	6	Fl.	78 632	12	20	25	
136	„	6	„	103	9,5	12	13	
137	Bullen	2	„	283	13	19	20	
138	„	2	„	271	10	18	20	
139	Kuh	15	„	266	12	25	25	
140	„	12	„	270	11	14	14	
141	Bullen	2½	„	106	11	21	19	
142	„	2	„	296	12	15	16	
143	Kuh	8	„	29 720	9,5	13	14	
144	Ochse	5	„	94	16	25	27	
145	Bullen	4	„	12 655	11,5	16	18	

Fortsetzung)

ken- zu- hme	Ergebnis der Tbk.-Probe	Grad der Tb.	Pathologisch-anatomischer Befund Organbefund
7	+	+	h Mittelfellymphkn. steckn. verkalk. Herde
5	+	+	r. Bronchiallymphkn. „ „ „
9 5	+	+	beide Mittelfellymphkn. „ „ „
6	+	+	r. Bronchiallymphkn. „ „ „
5	+	+ + +	sämtl. Lymphkn. d. Lunge verkalkt, Darm sämtl. Lymphkn. verkalkt, apfelgroß
5	+	+ + +	chron. Lungentb., Lebertb.
7,5	+	+	beide Mittelfellymphkn. steckn. verk. Herde
3	+	+ +	Lunge prot. Generalisation
5	+	+ +	„ „ „
4	+	+ +	„ „ „
3	+	+	beide Mittelfellymphkn. steckn. verk. Herde
3	+	+	l. Bronchiallymphkn. „ „ „
4	+	+ + +	Lunge, Darm, Euter, Serosa
5	+	+ + +	sämtl. Lymphkn. d. Lunge verkäst, Darm
3,5	+	+	l. Bronchiallymphkn. steckn. verkalk. Herde
3,5	—	+ +	r. „ erbsengr. „ „
3,5	+	+ + +	chron. Lungenbt., Serosa
6	+	+	beide Mittelfellymphkn. steckn. verk. Herde
5	+	+ + +	Lunge, Leber, Darm Serosa (allg. Tb.)
5	+	+	sämtl. Mittelfellymphkn. steckn. verk. Herde
7,5	+	+	beide „ erbsengr. „ „
3,5	+	+	h. „ steckn. verkalk. Herde
6,5	+	+	r. Bronchiallymphkn. „ „ „
3,5	—	+	h. Mittelfellymphkn. Erweichungsherde
6	+	+	r. Bronchiallymphkn. erbs. verk. Herde
9	+	+	l. „ „ „ „
5	+	+	beide „ steckn. „ „ , Darm
8,5	+	+ + +	Lunge, Darm, Nieren, Serosa (allg. Tb.)
5,5	+	+	chron. Lungentb.
0	+	—	„ „ (Leber)
3	+	+	Serosa (Pleuritis)
0	+	+	beide Mittelfellymphkn. steckn. verk. Herde
4	+	+	h. „ „ „ „
1,5	+	+	v. „ „ „ „
9	+	+ +	chron. Lungentb.
6	+	+	Lunge prot. Generalisation
6	+	+	chron. Lungentb.
3	+	+	„ „
3,5	+	+	beide Mittellfellymphkn. vollst. verkalkt
7	+	+	r. Bronchiallymphkn. steckn. verkalk. Herde
6	+	+	l. „ „ „ „
3	+	+	chron. Lungentb.
3	+	+	beide Mittelfellymphkn. vollständig verkalkt, hochgradige Echinokokkose d. Lunge u. Leber
4	+	+	Sämtliche Lymphkn. d. Lunge verkalkt
4,5	+	+	beide Bronchiallymphkn. steckn. verk. Herde
6,5	+	+ + +	Lunge, Leber, Milz, Serosa (allg. Tb.)
1	+	+	l. Bronchiallymphkn. steckn. verkalk. Herde
6,5	+	+ + +	chron. Lungentb., Darm

Lfd. Nr.	Versuchstier Geschlecht	Alter (Jahre)	Rasse	Ohrmarke	Hautdicke post injekt. a. inj.	24h	48h
146	Ochse	2½	Fl.	82	9,5	16,5	17
147	Kuh	10	„	226	11	16	22
148	„	10	„	23	11,5	13	15
149	„	10	„	287	10	15	
150	„	7	„	218	11,5	15,5	
151	„	12	„	0 245	11	14	14
152	Ochse	3	„	232	13	17	
153	Kuh	10	„	217	11	15	18
154	Jungrind	2½	„	371	10	14	14
155	Kuh	7	„	202	8,5	12,5	13
156	Jungrind	2½	„	323	10	12	13
157	Kuh	10	„	44	10	14	16
158	Bulle	1½	„	223	6,5	10	
159	Kuh	10	„	224	10	13,5	
160	Jungrind	3	„	87 182	10,5	15	20
161	„	2	„	64	10,5	15	16
162	„	2½	„	48 780	9,5	12,5	16,5
163	„	3	„	236	10	13,5	
164	„	2	„	248	8	13	13
165	Bulle	3	„	260	10,5	22	25
166	Ochse	5	„	244	11,5	17	20
167	Jungrind	2	„	466	10,5	16	15
168	Bulle	2	„	48 779	16	25	25
169	Jungrind	1½	„	219	10	14	20
170	Kuh	10	„	38 410	10	14	14
171	Ochse	5	„	456	10	18	20
172	„	12	„	36 097	10	14,5	17
173	„	6	„	246	17	20	20
174	Kuh	8	„	25	10,5	16	17
175	Ochse	6	„	241	12	25	25
176	„	4	„	13 338	10	22	20
177	Kuh	8	„	25	12	15	18
178	„	6	„	39	10	12	17,5
179	Bulle	2	„	299	12	15	16
180	Jungrind	2½	„	651	11	15	
181	Ochse	5	„	52	8,5	13	
182	„	5	„	59	13	16	
183	„	3	„	678	9	13	
184	Kuh	10	„	658	9	13,5	
185	Jungrind	2	„	683	11	25	
186	„	2	„	684	12	18	

Fortsetzung)

ken- u- hme	Ergebnis der Tbk.- Probe	Grad der Tb.	Pathologisch-anatomischer Befund Organbefund
7,5	+	+++	Lunge, Leber, prot. Generalisation
1	+	+	l. Bronchiallymphkn. steckn. verkalk. Herde
3,5	+	+	beide „ „ „ „
5	+	+	v. Mittelfellymphkn. steckn. „ „
4	+	+	h. „ „ „ „
3	+	++	chron. Lungentb., Leber, Darm
4	+	+	beide Mittelfellymphkn. verkalkt
7	+	+	„ „ „ , Darm
4	+	+	r. Bronchiallymphkn. steckn. verkalk. Herde
5,5	+	+	Rachenlymphkn., r. Bronchiallymphkn. vollständig verkalkt
3	+	+	sämtliche Lymphkn. steckn. verkalkte Herde
6	+	+	beide Bronchiallymphkn. „ „ „
3,5	+	+	Lunge, Leber, prot. Generalisation.
3,5	+	++	chron. Lungentb.
7	+	+	beide Mittelfellymphkn. verkalkt u. verkäst
5,5	+	+	chron. Lungentb.
7	+	+++	„ „ , Leb., Darm, Milz, Serosa, allg. Tb.
3,5	+	+	r. Bronchiallymphkn. steckn. verkalk. Herde
5	+	+	r. „ „ „ „
4,5	+	+++	chron. Lungentb., Leber, Milz, Darm, Nieren, Serosa, Wirbel, allgem. Tb.
8,5	+	+++	Lunge, Leber, Milz, Darm, Nieren, Serosa (allgem. Tb.)
3,5	+	++	chron. Lungentb., Leber (Fremdkörperabszess in der Milz)
9	+	+	beide Mittelfellymphkn. steckn. verk. Herde
0	+	+	r. Bronchiallymphkn. „ „ „
4	+	++	sämtl. Lymphkn. d. Lunge verkalkt, Darm
5	+	+	h. Mittelfellymphkn. steckn. verkalk. Herde
6,5	+	+	beide „ verkalkt, Darm 1 Gekröslymphkn. verkalkt
3	+	++	chron. Lungentb., Darm
9,5	+	+	sämtl. Lymphkn. d. Lunge vollst. verkalkt
3	+	+	l. Bronchiallymphkn. steckn. verkalkte Herde
8	+	+	sämtl. Lymphkn. d. Lunge verk. u. verkäst
6	+	+	Darm, mehrere Lymphknoten verkalkt
5	+	+	sämtl. Lymphkn. d. Lunge verkalkt, Darm einige Lymphkn. verkalkt
4,5	+	+	beide Bronchiallymphkn. steckn. verk. Herde
4	+	+	„ „ „ „ „
4,5	+	+	sämtl. Lymphkn. d. Lunge verkalkt, Darm, 2 Gekr. Lymphkn. verkalkt
3	+	+	Darm 2 Gekr. Lympkkn. verkalkt
4	+	+	sämtl. Lymphkn. d Lunge verkalkt, Darm, 3 Lymphkn. verkalkt
4,5	+	+	sämtl. Lymphkn. d. Lunge haseln. verk. Herde
4	+	+	chron. Lungentb.
6	+	+	sämtl. Lymphkn. d. Lunge steckn. verk. Herde, Rachenlymphkn. verkalkt

Lfd. Nr.	Versuchstier Geschlecht	Alter (Jahre)	Rasse	Ohrmarke	Hautdicke a. inj.	post. injekt 24h	48h
187	Bulle	3	Fl.	685	14	24	
188	„	3	„	688	10,5	14	
189	Jungrind	1½	„	783	11	14,5	17
190	Ochse	4	„	80 888	8,5	14,5	
191	Kuh	5	Tl.	80 834	9,5	13	
192	Ochse	5	Fl.	233	9	14	
193	Kuh	6	„	134	8,5	14	
194	Bulle	2	Allg.	97	11	17	20
195	„	1½	Tl.	101 37	12	15,5	18
196	„	1½	„	76 37	11	16	14
197	„	1½	„	27 37	10	10	14
198	„	1½	„	114/37	11	17	18
199	Kuh	10	Fl.	21	8,5	11,5	14
200	Bulle	1½	„	77	13	13	18
201	Ochse	4	„	787	11,5	19	20
202	Bulle	2	„	789	14,5	20	25
203	„	2	Tl.	291	14,5	17,5	25
204	Kuh	5	„	7 970	11	16	20
205	„	6	„	293	12	16	18
206	Ochse	3	„	22	11	25	25
207	Kuh	10	Allg.	80 880	9	14	16
208	Bulle	1½	Tl.	89 /37	14	25	25
209	Kuh	10	Fl.	629	12	17	
210	„	12	„	3 841	10	13	
211	„	10	Tl.	691	9,5	13	22
212	Bulle	1½	Fl.	695	11	12	14
213	Jungrind	2	„	697	12	16	25
214	Kuh	5	„	89	8,5	13	
215	„	8	Tl.	93	8,5	25	
216	„	10	Fl.	315	9	15,5	
217	Jungrind	2	„	93 723	10	20	25
218	Bulle	1½	„	886	14	18	
219	Jungrind	2½	„	689	9,5	16	14
220	Kuh	5	„	294	10	16	19
221	„	10	Tl.	80 827	7	10	13,5
222	„	8	Fl.	80 829	10	14	15,5
223	Ochse	4	„	871	13	17,5	25
224	Kuh	12	Tl.	57	8,5	13	14
225	Bulle	2	Fl.	687	13	16,5	18,5
226	Kuh	10	„	226	11	14	14
227	Ochse	3	Tl.	213	8	14	
228	„	3	Fl.	4	14	18	

(Fortsetzung)

ken- u- me	Ergebnis der Tbk.- Probe	Grad der Tb.	Pathologisch-anatomischer Befund Organbefund
0	+	+	Lunge, Darm, 1 Gekr. Lymphkn. verk., prot. G.
3,5	+	+	Darm, 1 Gekr.-Lymphkn. erbsengr. verk. H.
6	+	+	Lunge prot. Generalisation
6	+	+	l. Bronchiallymphkn. steckn. verkalk. Herde
3,5	+	+	sämtl. Lymphkn d. Lunge vollst. verkalkt
5	+	+	v. Mittelfellymphkn. steckn. verkalk. Herde
5,5	+	+	Lunge, prot. Generalisation
9	+	+	Leber, prot. Generalisation
7	+	+	beide Mittelfellymphkn. haseln. verk. Herde
7	+	+	Darm, 1 Gekr.-Lymphkn. vollst. verkalkt
7	+	+	„ 2 „ „ haseln. verkalk. Herde
4	+	+	Lunge, prot. Generalisation
5,5	+	+	„ , sämtl. Lymphkn. verk., Darm 3 Gekr. Lymphkn. verkalkt
5	+	+	beide Mittelfellymphkn. steckn. verk. Herde
8,5	+	+	Lunge, prot. Generalisation
0,5	+	+	Darm, zahlr. verk. H. in 1 Gekr. Lymphkn.
0,5	+	+	r. Mittelfellymphkn. 1 steckn. verk. Herde
4	+	+	Lunge, prot. Generalisation, Darm 1 Gekr.- Lymphkn. steckn. verkalk. Herde
5	+	+++	Lunge, Leber, Milz, Darm, Serosa, prot. Gen.
4	+	++	chron. Lungentb., Darm 1 Gekr.-Lymphkn. steckn. verkalk. Herde
7	+	+	Lunge, prot. Generalisation, Darm 1 Gekr.- Lymphkn. steckn. verkalk. Herde
1	+	+	h. Mittelfellymphkn. verkäst
5	+	+	l. Bronchiallymphkn. haseln. verkalk. Herde
3	+	+++	chronische Lungentb.
2,5	+	+	Lunge, sämtl. Lymphkn. verk. Herde, Darm 1 Gekr.-Lymphkn. steckn. verkalk. Herde
3	+	+	r. Bronchiallymphkn. steckn. verkalk. Herde
3	+	+	sämtl. Lymphkn. d. Lunge vollst. verkalkt
4,5	+	+++	Lunge, Leber, Milz, Darm, Nieren, Serosa, Rachenlymphkn. (allgem. Tb.)
6,5	+	+	sämtl. Lymphkn. d. Lunge verk., Darm 1 Gekr.- Lymphkn verkalkt
6,5	+	+	sämtl. Lymphkn. d. Lunge vollst. verkalkt
5	+	+	chronische Lungentb.
4	+	+	„ „
4,5	+	+	„ „
4	+	+	beide Mittelfellymphkn. haseln. verk. Herde
6,5	+	+	l. „ steckn. „ „
5,5	+	+	Lunge, prot. Generalisation
2	+	+	beide Mittelfellymphkn. steckn. verk. Herde
5,5	+	+	„ „ „ „ „
5,5	+	+	beide Bronchiallymphkn. vollst. verkalkt
3,5	+	+++	Lunge, Leber, Milz, Darm, Nieren, Serosa, hochgradige allgemeine Tb.
6	+	+	sämtl. Lymphkn. d. Lunge vollst. verkalkt
4	+	+	l. Bronchiallymphkn. steckn. verkalk. Herde

Lfd. Nr.	Versuchstier			Ohrmarke	Hautdicke		
	Geschlecht	Alter (Jahre)	Rasse		a. inj.	post injekt. 24h	48h
229	Jungrind	2½	Allg.	211	10,5	14	
230	Bulle	3	Fl.	94	14	20	
231	„	1½	Tl.	160/37	12	20	25
232	„	1½	„	190/37	10	14	25
233	„	1½	„	153 37	11	14	18
234	„	1½	„	386/37	11	14	18
235	Ochsen	2	Fl.	6	10,5	16	16,5
236	„	1½	„	9	8	12	13
237	Jungrind	2	„	13	9	12	13,5
238	Bulle	2	„	18	12,5	15,5	
239	Ochse	5	„	23	10	17	
						25	
240	„	4	„	25	11		
241	Jungrind	2	„	33	9,5	14	
242	Bulle	2	„	203	12	18,5	19
243	Jungrind	2	„	215	10	17	18
244	Kuh	6	Allg.	32 572	10,5	13	15
245	Jungrind	2½	„	208	10	15	18
246	„	2½	„	212	10	16	20
247	Ochse	3	Fl.	215	12	17	18
248	„	5	„	450	12	25	25
249	Kuh	3	„	2 128	11	14,5	13
259	„	10	„	1 175	10	10	17
251	Bulle	1½	Tl.	175/37	12,5	16,5	20
252	Jungrind	2½	Fl.	53 464	12	25	
253	Kuh	10	„	199	11	14,5	15
254	„	6	„	283	9	13	19
255	„	12	Allg.	74 779	11	16	25
256	„	8	„	3 923	11	11	16
257	Ochse	4	Fl.	62	11,5	17	
258	Kuh	10	„	322	10	14	
259	„	8	„	43	10	15	19
260	„	10	„	26 676	8,5	13,5	
261	„	12	„	35 616	7	12	14
262	„	12	„	82	9,5	11	12
263	Ochse	8	„	39	10,5	19	25
264	Kuh	6	„	445	12	12	17
265	Bulle	2	„	74	11	22	22
266	„	2	„	75	15,5	18	19
267	„	3	„	79	13	15	17
268	Kuh	10	„	21 113	9,5	10	12
269	Jungrind	2½	„	83	10	25	
270	„	2	„	87	10	16	
271	„	2	Allg.	74 780	10	14	
272	Kuh	10	Fl.	6 535	10	12,5	14
273	Bulle	4	„	55 834	9,5	12,5	
274	Jungrind	2	„	278	11	14	19
275	„	2	„	279	11	16	

fortsetzung)

ten= ı= me	Ergebnis der Tbk.= Probe	Grad der Tb.	Pathologisch=anatomischer Befund Organbefund
3,5	+	+	bd. Bronch.lymphkn. steckn. verkalk. Herde
5	+	+	v. Mittelfellymphkn. „ „ „
3	+	+	bd. Bronchiallymphkn. „ „ „
5	+	+	Serosa
0	+	+	l. Bronchiallymphkn. „ „ „
3	+	+	chronische Lungentb.
5,5	+	+	r. Bronchiallymphkn. steckn. verkalk. Herde
5	+	+	beide „ „ „ „
4,5	+	+	sämtl Lymphkn. d. Lunge vollst. verkalkt
3	+	+++	allgem. Tb. sämtliche Organe Serosa
7	+	++	chronische Lungentb., Darm, einige verkalk. Herde in 1 Lymphkn.
4	+	+	Lunge, prot. Generalisation, Leber, Milz
4,5	+	+	beide Bronchiallympkn. steckn. verk. Herde
3	+	+	l. „ vollst. verk , apfelgroß
3	+	+	beide „ haseln. verk. Herde
4,5	+	+	Rachenlymphkn. verkalkt
5	+	++	Lunge, prot. Generalisation
0	+	+	sämtl Lymphkn. d. Lunge haseln. verk. Herde
5,5	+	+	l. Bronchiallymphkn. steckn. verkalk. Herde
3	+	+	h. Mittelfellymphkn. „ „ „
3,5	+	++	chron. Lungentb., Darm 2 Gekr.=Lymphkn. steckn. verkalk. Herde
7	+	+	beide Mittelfellymphkn. steckn. verk. Herde
2,5	+	+	Pleuritis Tb.
3	+	+	beide Bronchiallymphkn. vollst. verkalkt
4	+	+	Lunge, prot. Generalisation
0	+	+	l. Bronchiallymphkn. vollst. verk., apfelgroß
4	+	+	beide „ steckn. verkalk Herde
5	+	+++	chronische Lungentb., Leber, Darm, Milz, Serosa (allg. Tb.)
5,5	+	+	v. Mittelfellymphkn. vollst. verk., apfelgroß
4	+	+	beide Bronchiallymphkn. steckn. verk. Herde
0	+	+	Leber, Serosa
5	+	+	beide Bronchiallymphkn. haseln. verk. Herde
7	+	+	Serosa Tb.
4,5	+	+	Leber, prot. Generalisation.
4,5	+	+	sämtl. Lymphkn. d. Lunge steckn. verk. Herde
5	+	+	beide Bronchiallymphkn. steckn. „ „
4	+	+	l. „ „ „ „
3,5	+	+	l. „ 1 „ „ „
4	+	+	beide „ „ „ „
4,5	+	+	h. Mittelfellymphkn. einige erbsengr. verk. H.
5	+	+	l. Bronchiallymphkn. steckn. verkalk. Herde
5	+	+	v. Mittelfellymphkn. erbsengr. verk. Herde
4	+	+++	chronische Lungentb.
4	+	+	Rachenlymphkn. haseln. verkalk. Herde
3	+	+	chron. Lungentb.
3	+	+	Lunge, prot. Generalisation
5	+	+	chronische Lungentb.

Lfd. Nr.	Versuchstier			Ohrmarke	Hautdicke		
	Geschlecht	Alter (Jahre)	Rasse		a. inj.	post injekt. 24 h	48 h
276	Jungrind	2	Fl.	56	9,5	14	16
277	Ochse	4	„	300	12	20	
278	„	2	„	270	11	15	
279	Kuh	10	„	6	9	12	
280	Bulle	2½	„	44 582	14	19	25
281	Kuh	10	„	90 771	10	13	13
282	Bulle	3	„	291	14	19	25
283	Kuh	8	Allg.	130	10	17	18
284	„	8	Fl.	7 229	10	10,5	17
285	„	12	„	255	10	11,5	15
286	Bulle	1½	„	252	12,5	19	17
287	Kuh	12	Allg.	243	11	15	15
288	Ochse	5	Fl.	229	9	10	23
289	Kuh	10	Tl.	3 918	8,5	12	13
290	„	8	Fl.	208	10	13,5	15
291	Ochse	6	„	209	14	20	
292	„	3	„	211	11	14	16
293	Kuh	10	Allg.	76 208	9	13,5	14
294	Bulle	4	Fl.	197	14,5	18	21
295	Jungrind	2½	„	192	10	15	20
296	Kuh	12	Tl.	3 513	7,5	9	16,5
297	Jungrind	2½	Fl.	350	11,5	14	16
298	Bulle	2½	„	1 010	13	22	20
299	Jungrind	2	Fl.	282	12,5	20	20
300	„	2½	„	283	10	17	17,5
301	Kuh	8	„	274	9,5	12,5	
302	„	8	„	275	10	15	
303	„	8	„	21 021	9	12,5	
304	„	6	„	49 344	9	13	14
305	Jungrind	1½	„	203	6	8,5	9
306	Kuh	6	„	75	10	14	14
307	„	8	Allg.	46	10	12	15
308	Kuh	5	Fl.	97	9	13	
309	Jungrind	2½	„	253	12	16,5	
310	Kuh	5	„	93 314	10,5	16	18
311	Bulle	3	„	43 369	13	18	18
312	Jungrind	2	„	44 586	10,5	14	14,5
313	Kuh	10	Allg.	68 917	8,5	8,5	10,5
314	Bulle	8	Fl.	2 146	11	13,5	15
315	„	5	„	294	16	25	25
316	„	2	„	224	13	13	19
317	Jungrind	2	„	227	11	20	25
318	Kuh	4	„	13 503	14	25	25

Fortsetzung)

en= .= me	Ergebnis der Tbk.= Probe	Grad der Tb.	Pathologisch=anatomischer Befund Organbefund
,5	+	+	h. Mittelfellymphkn. steckn. verkalk. Herde
	+	+	Lunge, prot. Generalisation
	+	+	r. Bronchiallymphkn. haseln. verkalk. Herde
	+	+	chronische Lungentb.
	+	+	Lunge, prot. Generalisation
	+	+	chronische Lungentb.
	+	+	beide Bronchiallymphkn. steckn. verk. Herde
	+	+++	Lunge, Leber, Milz, Darm, Euter, Serosa (allg. Tb.)
	+	+	Lunge, Pleuritis, Darm, 1 Gekr.=Lymphkn. verkalkt, hühnereigroß
	+	+	chronische Lungentb.
,5	+	+	beide Mittelfellymphkn. steckn. verk. Herde
	+	+	Lunge, Leber, prot. Generalisation
	+	+	Lunge, prot. Generalisation
,5	+	+	" " "
	+	+	bd. Bronchiallymphkn. steckn. verk. H., Ser.
	+	+	Rachenlymphkn. verkäst, faustgroß
	+	+	Lunge, prot. Generalisation
	+	+	chronische Lungentb.
,5	+	+	beide Mittelfellymphkn. vollst. verkalkt
	+	+	chronische Lungentb.
	+	+	l. Bronchiallymkn. steckn. verkalk. Herde
,5	+	+	Lunge, prot. Generalisation
	+	+	v. Mittelfellymphkn. steckn. verkalk. Herde
,5	+	+	beide " " " "
,5	+	+	Lunge, prot. Generalisation
	+	+	h. Mittelfellymphkn. steckn. verkalk. Herde
	+	+	beide " " " "
,5	+	+	Lunge, prot. Generalisation, Darm, 2 Gekr.= Lymphkn. verkalk., hühnereigroß
	+	+	chron. Lungentb., Darm, 1 Gekr.=Lymphkn. erbsengr. verkalk. Herde
	+	+++	Lunge, Leber, prot. Generalisation
	+	+++	Lunge, Darm, 1 Gekr.=Lymphkn. armdick, prot. Generalisation
	+	+++	Lunge, Leber, Milz, Nieren, Darm, Serosa, Euter, allgem. Tb.
	+	+	chronische Lungentb.
,5	+	+	Serosa Tb.
,5	+	+	h. Mittelfellymphkn. verkalk. Herde, Darm 1 Gekr.=Lymphkn. steckn. verkalk. Herde
	+	+	sämtl. d. Lunge steckn. verkalk. Herde
	+	++	chronische Lungentb.
	+	+	sämtl. Lymphkn. d. Lunge steckn. verk. Herde
	+	+	chronische Lungentb.
	+	+++	Lunge, Leber, Darm, Serosa
	+	++	" " Milz "
	+	++	Lunge, prot. Generalisation
	+	+	Pleuritis Tb.

Lfd. Nr.	Versuchstier			Ohrmarke	Hautdicke		
	Geschlecht	Alter (Jahre)	Rasse		a. inj.	post injekt. 24h	48h
319	Kuh	8	Fl.	55 817	10	18	22
320	„	10	Tl.	169	10,5	14	20
321	„	7	„	170	5	8	
322	„	7	Fl.	62	10	16	20
323	„	10	„	46 594	11	16	15
324	Jungrind	2½	„	48 157	9	12,5	14,5
325	Ochse	8	„	167	10	15	17
326	„	6	„	165	10	13,5	16
327	„	6	„	1 371	9,5	14	
328	Kuh	6	„	1 372	11	16	16
329	„	10	„	172	10	16,5	18
330	Jungrind	2	„	200	10	18	16,5
331	Bulle	2	„	40	11	20	
332	Kuh	8	„	183	10,5	14	
333	Ochse	2	„	176	10	12,5	15
334	Kuh	7	„	1 812	10,5	20	
335	„	10	„	1 524	11	18	20
336	Jungrind	2½	„	363	8,5	11	14
337	Ochse	3	„	109	11	17	
338	„	3	„	114	11	17	
339	„	4	„	119	13	17	
340	Jungrind	2½	„	48 153	10,5	14,5	13
341	Bulle	1½	„	1 373	12	18	16
342	Jungrind	2	„	85	9	11,5	16
343	Bulle	2	„	474	13	19	
344	Kuh	10	Tl.	166	6	10	
345	Jungrind	2	Fl.	167	11	14	
346	Kuh	8	„	168	9	12	
347	Ochse	2	„	172	10	13	15,5
348	Bulle	2	„	176	12	15,5	
359	„	2	„	178	12	17	
350	Kuh	10	„	209	11	15	
351	Ochse	4	„	219	11	15	20
352	Jungrind	2	„	475	9,5	13	
353	Kuh	8	Tl.	13 009	8	9,5	14
354	Ochse	3	Fl.	43	9	14,5	
355	„	3	„	120	12,5	17,5	25
356	„	3	„	46 738	10	13,5	15
357	Jungrind	3	„	48 162	10,5	15	
358	Kuh	6	„	48 602	10	14,5	15
359	„	12	Tl.	117	5	10	11
360	„	12	Fl.	76 864	9,5	11	13
361	„	12	„	486	9	13	16

Fortsetzung)

ken= u= me	Ergebnis der Tbk.= Probe	Grad der Tb.	Pathologisch=anatomischer Befund Organbefund
		+	
2	+	+	l. Bronchiallymphkn. steckn. verkalk. Herde
9,5	+	+	chron. Lungentb., Darm 1 Gekr.=Lymphkn. haselnußgroß verkalk. Herde
3	+	+	sämtl. Lymphkn. d. Lunge vollst. verkalkt, leichte Pleuritis
0	+	+++	Lunge, Leber, Milz, Darm, Nieren, Uterus, Euter, Serosa
5	+	+++	Lunge, Euter, Serosa, Darm, prot. General.
5,5	+	+	beide Mittelfellymphkn. vollständ. verkalkt, apfelgroß
9	+	++	chron. Lungentb., Darm, 3 Gekr.=Lymphkn. verkalk. Herde, hühnereigroß
6	+	+++	Lunge, Leber, Darm, Milz, Pleura
4,5	+	+	beide Mittelfellymphkn. steckn. verk. Herde
5	+	+	chronische Lungentb.
8	+	+++	Lg., Leber, Milz, Darm, Serosa, Gebärmutter
6,5	+	++	Lunge, prot. Generalisation
9	+	+	beide Mittelfellymphkn. steckn. verk. Herde
3,5	+	+	l. Bronchiallymphkn. steckn. „ „
5,5	+	+	beide Mittelfellymphkn. steckn. verk. Herde
9,5	+	+	„ „ „ „ „
9	+	++	Lunge, Leber, prot. Generalisation
5,5	+	+	beide Bronchiallymphkn. steckn. verk. Herde
6	+	+	h. Mittelfellymphkn. steckn. verkalk. Herde
6	+	+	sämtl. Lymphkn. d. Lunge erbsengr. verk. H.
4	+	+	Pleuritis, Tb. (Serosa)
3	+	+	„ „ „
4	+	+	„ „
7	+	+	sämtl. Lymphkn. d. Lunge verkalkt, Darm, 2 Gekr.=Lymphkn. steckn. verkalk. Herde
6	+	+	l. Bronchiallymphkn. vollst. verk, apfelgroß
4	+	+	Rachenlymphkn. verkalkt Mastitis tuberkul.
3	+	+	sämtl. Lymphkn. d. Lg. erbsengr. verk. Herde
3	+	+	l. Bronchiallymphkn. steckn. verkalk. Herde
5,5	+	+	„ „ „ „ „
3,5	+	+	Lunge, prot. Generalisation Darm, Leber, Rachenlymphkn.
5	+	+	beide Mittelfellymphkn. steckn. verk. Herde
4	+	+	„ „ „ „ „
9	+	+	Pleuritis, Tb. (Serosa)
3,5	+	+	beide Mittelfellymphkn. steckn. verk. Herde
6	+	+	chron. Lungentb., Mastitis tuberkul.
5,5	+	+	beide Bronchiallymphkn. haseln gr. verk. H.
2,5	+	+	„ „ steckn. „ „ „
5	+	+	sämtl. Lymphkn. d. Lunge vollst. verkalkt
4,5	+	+	beide Mittelfellymphkn. steckn. verk. Herde
5	+	+	chron. Lungentb.
6	+	+	Lunge, Pleuritis Tb. (Serosa), prot. General.
3,5	+	+	chronische Lungentb.
7	+	+	Lunge, prot. Generalisation

Die positive Tuberkulinreaktion hat somit bei 361 Tieren = 36 % aller untersuchten Rinder mit dem positiven Schlachtbefund übereingestimmt. Das Ergebnis wurde nach Möglichkeit rund 72 Stunden post injectionem abgelesen; in 75 Fällen war die positive Reaktion bereits nach 24 Stunden und in 148 Fällen bereits nach 48 Stunden eingetreten, und die Tiere kamen um diese Zeit zur Schlachtung. Der Sektionsbefund hat die positive Tuberkulinreaktion bei diesen in der Tabelle 1 enthaltenen vorzeitig geschlachteten 223 Tieren bestätigt, die wenigen abweichenden Ergebnisse werden später in Tabelle 2 behandelt.

Aus der Tabelle 1 geht hervor, daß die 361 tuberkulösen Tiere mit den verschiedensten Graden der Infektion behaftet waren. 288 Rinder = 79,8 % der positiv reagierenden, zeigten geringgradige, 35 Rinder = 9,7 % mittelgradige und 38 Rinder = 10,5 % hochgradige tuberkulöse Veränderungen. Wenn man die nach der Dickenzunahme bemessene Stärke der Hautreaktion zu der Schwere des pathologisch-anatomischen Befundes in Beziehung setzt, ergibt sich folgendes Bild:

Die 288 Rinder mit geringgradiger tuberkulöser Erkrankung zeigten eine durchschnittliche Dickenzunahme der Haut um 6,54 mm.

Die 35 Rinder mit mittelgradiger tuberkulöser Erkrankung zeigten eine durchschnittliche Dickenzunahme der Haut um 7,02 mm.

Die 38 Rinder mit hochgradiger tuberkulöser Erkrankung zeigten eine durchschnittliche Dickenzunahme der Haut um 6,42 mm.

Die Tiere mit mittelgradiger Tuberkulose haben demnach durchschnittlich am stärksten reagiert, die Tiere mit hochgradiger Erkrankung am schwächsten, während die nur geringgradig erkrankten Rinder in der Mitte stehen. Die Unterschiede sind nicht erheblich; die Ergebnisse bestätigen somit die Anschauung, wonach der positive Ausfall der Tuberkulinprobe keinen Schluß weder auf den Sitz noch auf den Grad der tuberkulösen Erkrankung gestattet.

Die Tabelle läßt erkennen, daß wohl bei der Mehrzahl der Fälle die Tuberkulinprobe bereits 24 bezw. 48 Stunden post injektionem positiv war, daß aber immerhin bei 55 Tieren = 15,24 % der positiven Rinder mit übereinstimmendem positiven Schlachtbefund die Reaktion erst später, also nicht nach 24 Stunden, sondern erst nach 48 bezw. 72 Stunden positiv wurde. Auf die Gesamtzahl der untersuchten

Tiere ergibt dies einen Prozentsatz von 5,62. Es darf also die Ablesung der Reaktion frühestens nach 72 Stunden erfolgen, um alle positiven Resultate zu erfassen.

Tabe

Lfd. Nr.	Versuchstier			Ohrmarke	Hautdicke		
	Geschlecht	Alter (Jahre)	Rasse		a. inj.	post injekt 24h	48h
1	Ochse	4	Fl.	80 901	11		12
2	Jungrind	2½	„	54 879	10		
3	Bulle	3	Allg.	408	10,5		21
4	Ochse	4	Fl.	89	11	14	17
5	Kuh	6	„	425	7	9	11,5
6	Bulle	3	„	1 403	14	17	17
7	Jungrind	3	„	171	11,5	14	21
8	Bulle	2	Tl.	85/37	10	18	17
9	„	3	Fl.	18	11,5	15,5	16
10	„	3	„	196	15	18	
11	Jungrind	2	„	82	9,5	16,5	14
12	Kuh	6	„	86 840	10	13	16
13	Jungrind	2	„	242	11	15	17
14	Bulle	1½	Tl.	117/37	8,5	11	11,5
15	„	1½	Fl.	474	10,5	14	
16	Kuh	4	„	85	13	15	17
17	Jungrind	2	Tl.	694	13	17	17
18	„	1½	Fl.	95	13	16	25
19	Ochse	4	„	788	11,5	25	25
20	Bulle	1½	Tl.	89/37	12	15	18
21	„	2	Fl.	63	14	17,5	
22	„	2	Tl.	206/37	11	13,5	15
23	Jungrind	2	Fl.	1 289	11,5	17	19
24	Kuh	8	„	2 059	11	13	14,5
25	Jungrind	2	Tl.	97	10	13	17
26	„	1½	Fl.	15	11	15	19
27	Kuh	8	Allg.	3 240	11	14	16
28	Jungrind	3	Fl.	11 837	10	15,5	17
29	„	2	„	40	15	25	25
30	Kuh	9	Fl.	898	12,5	14,5	14
31	Bulle	2	„	288	12,5	18	
32	„	1½	„	62	13	19	
33	Jungrind	2½	„	44 471	10,5	11,5	17
34	„	2½	„	44 469	12	15,5	
35	„	2	„	144	11,5	17	19
36	„	2	„	264	9	13	16
37	„	2½	„	280	12	16.5	
38	Kuh	12	„	107	13,5	16	20
39	Bulle	1½	„	185	10,5	14	
40	Kuh	12	„	220	7	13,5	15

In der folgenden Uebersicht sind die Tiere mit positiver Tuberkulinreaktion, jedoch negativem Schlachtbefund zusammengefaßt.

le 2

Ergebnis der Tbk.-Probe	Pathologisch-anatomischer Befund Organbefund
+	
+	chronische Pneumonie
+	Fremdkörperabszeß in der Leber
+	
+	
+	
+	
+	
+	
+	
+	
+	
+	
+	
+	
+	
+	
+	
+	
+	
+	hochgradige Echinokokkose der Lunge
+	
+	hochgradige Distomatose der Leber.
+	
+	
+	
+	
+	
+	
+	
+	

Bei den vorstehend verzeichneten Rindern mit positiver Tuberkulinreaktion konnten tuberkulöse Veränderungen nach der Schlachtung trotz eingehender Untersuchung nicht festgestellt werden. Es handelt sich um insgesamt 40 Tiere, das sind 9,97 % der positiv reagierenden, bezw. 4 % aller untersuchten 978 Rinder. Wie die Uebersicht erkennen läßt, waren die Reaktionen stark und eindeutig ausgeprägt, nur in 1 Falle war lediglich eine Dickenzunahme um 3 mm festzustellen; der durchschnittliche Prozentsatz der Dickenzunahme betrug 6,69 mm.

Für die Fehlresultate bieten sich folgende Erklärungsmöglichkeiten. Besonders beachtlich ist die Tatsache, daß die Reaktion lediglich in 15 Fällen nach 72 Stunden abgelesen werden konnte. Die durchschnittliche Hautdickenzu-

Tabell

Lfd. Nr.	Versuchstier			Ohrmarke	Hautdicke			
	Geschlecht	Alter (Jahre)	Rasse		a. inj.	post injekt. 24h	48h	7
1	Kuh	10	Fl.	75	10			
2	Jungrind	2	„	616	10,5			
3	Kuh	7	Allg.	42 990	11			
4	Ochse	3	Fl.	646	11			
5	Jungrind	2	„	633	10		12	
6	Ochse	6	„	40	10,5		12	
7	„	2	„	50	10		10	
8	Jungrind	2½	„	64	11		13,5	
9	Kuh	7	Allg.	39 605	8,5	9	9,5	
10	„	10	Fl.	100	9	9	10	
11	Ochse	3	„	128	9,5		10,5	
12	Kuh	8	„	6 152	10	10	10	
13	„	6	„	237	9,5	10	10,5	
14	Bulle	2	„	256	11	13	13,5	
15	Kuh	10	„	2	10	12	10	
16	„	6	„	66	10	11,5	12,5	
17	Ochse	2	Tl.	212	8	11,5	8,5	
18	Jungrind	3	Fl.	184	9	11	10	
19	Kuh	10	„	385	8	10	10	
20	„	10	„	153	9	9	9,5	
21	„	15	„	5 508	8	9,5	10,5	

nahme betrug bei diesen 15 Tieren 8,34 mm. Dagegen war wegen vorzeitiger Schlachtung in 8 Fällen ein nur einmaliges Ablesen der Reaktion nach 24 Stunden und in 17 Fällen ein zweimaliges Ablesen der Reaktion nach 24 und 48 Stunden möglich. Die durchschnittliche Hautdickenzunahme betrug bei diesen 25 Fällen nur 5,56 mm. Der Schluß ist berechtigt, daß ein Teil dieser an sich schon schwächeren Reaktionen nach 72 Stunden wieder abgeklungen wäre. Die weiteren Untersuchungen zeigten, wie später (siehe Tabelle 6) näher erläutert werden soll, daß bei 10 % aller untersuchten Tiere zwar positive Reaktionen in den ersten 24 bis 48 Stunden auftraten, aber in der 72. Stunde wieder abgeklungen und in Uebereinstimmung mit dem Schlachtbefund negativ geworden waren.

elle 3

en= ne	Ergebnis der Tbk.= Probe	Grad der Tb.	Pathologisch=anatomischer Befund Organbefund
	—	+	beide Mittelfellymphkn. vollst. verkalt
5	?	++	Lunge, prot. Generalisation
	—	+	v. Bronchiallymphkn. vollst. verkalkt
5	?	+	v. Mittelfellymphkn. steckn. verkalk. Herde
	—	+	r. Bronchiallymphkn. steckn. „ „
	—	+	l. „ u. beide Mittelfellymphkn. verkäst
5	?	+++	chronische Lungentb., Leber, Darm
5	?	+	chronische Lungentb.
5	?	+	v. Bronchiallymphkn. steckn. verkalk. Herde
	—	++	sämtl. Lymphkn. d. Lunge haselnußgr. verk. H.
	—	+	beide Mittelfellymphkn. steckn. verk. Herde
	?	+	Darmtuberkulose
2	—	+++	chronische Lungentb., Darm, kl. Diag. H. W.
	—	+++	„ „ Leber, Milz, Darm, Nieren Serosa, kl. Diag. H. W.
	—	+	v. Bronchiallymphkn. steckn. verkalk. Herde
5	?	+	sämtl. Lymphkn. d. Lunge vollst. verkalkt
	—	+++	chronische Lungentb., Leber, Milz, Darm, kl. Diag. H. W.
	—	+++	Lunge, Leber, Milz, Buglymphkn., Serosa, kl. Diag. H. W.
	?	+++	sämtl. Organe, Rachenlymphkn., Euter, Serosa, kl. Diag. H. W.
	—	+++	chronische Lungentb. H. W.
	?	+	h. Mittelfellymphkn. erbsengr. verk. Herde

Weiterhin ist zuzugeben, daß bei der makroskopischen Untersuchung kleinste tuberkulöse Veränderungen, die aber genügen, um eine positive Reaktion hervorzurufen, der Aufmerksamkeit des Untersuchers entgehen können.

Schließlich zeigt die Tabelle 2 in auffälliger Weise, daß es sich überwiegend um sehr junge Rinder gehandelt hat, bei denen eine ganz frische, durch die allergische Reaktion noch nicht faßbare Infektion vorgelegen haben kann.

Auch ist daran zu denken, daß bei dem einen oder anderen Tier eine Infektion mit Geflügeltuberkelbakterien vorgelegen haben kann, die makroskopisch keine auffallenden Veränderungen beim Rind hervorruft, jedoch nach dänischen (Plum) und amerikanischen (Mohler) Beobachtungen, die auch Prös choldt bestätigt, nicht selten positive Reaktionen bei Injektion von Alttuberkulin oder Rindertuberkulin verursacht.

Ich möchte jedoch nicht ausschließlich diese Möglichkeit sowie Unzulänglichkeiten der makroskopischen Untersuchung als die Ursache der Fehlergebnisse ansprechen, sondern wenigstens teilweise die erwähnte vorzeitige Ablesung der Reaktion zur Erklärung mit heranziehen.

In der vorstehenden dritten Tabelle sind die Fälle mit negativem bezw. fraglichem Ergebnis der Tuberkulinprobe, jedoch positivem Schlachtbefund dargestellt.

Bei den Untersuchungen sind somit 21 Rinder unterlaufen, bei denen trotz nicht positiven Ausfalls der Tuberkulinprobe und Ablesung nach 72 Stunden, am geschlachteten Tier doch Tuberkulose festzustellen war. Von diesen tuberkulös infizierten Rindern hatten 12 negativ und 9 fraglich reagiert.

Bei 7 Tieren mit negativer Reaktion lag nach der Schlachtung lediglich Tuberkulose der Lungenlymphknoten, also ein unvollständiger primärer Herd vor. In den übrigen 5 Fällen konnte bereits klinisch mit hoher Wahrscheinlichkeit der Verdacht der Tuberkulose ausgesprochen werden; es handelte sich demnach um sogenante Niederbruchsformen (Nieberle (19), bei denen erfahrungsgemäß die Allergie in Anergie übergehen kann, wodurch die Tuberkulinreaktionen negativ wird. Bei den 9 Tieren mit fraglichen Reaktionen zeigten gleichfalls 4 lediglich Veränderungen der Lungenlymphknoten, bei 4 Rindern war Organtuberkulose vorhanden, und in einem Fall konnte bereits klinisch mit hoher Wahrscheinlichkeit das Vorliegen von Tuberkulose angenommen werden.

Prozentual ausgedrückt, hat demnach die Intrakutanreaktion 12 mal völlig versagt, d. h. bei 1,2 % aller untersuchten Tiere lag Tuberkulose vor, trotzdem die Reaktion negativ verlief; bei 9 = 0,92 % aller untersuchten Tiere wurde Tuberkulose nachgewiesen, obwohl die Reaktion lediglich ein fragliches Ergebnis gezeitigt hatte. Durch Wiederholung der Injektion wäre bei der praktischen Tuberkulosebekämpfung eine Klärung der fraglichen Reaktion wohl möglich gewesen und so dieses Fehlergebnis vermieden worden.

In der folgenden vierten Uebersicht sind die Tiere verzeichnet, bei denen das negative Ergebnis der Tuberkulinprobe mit dem negativen Schlachtbefund übereinstimmte.

Lfd. Nr.	Versuchstier Geschlecht	Alter (Jahre)	Rasse	Ohrmarke	Hautdick a. inj.	post. inje 24h	48h
1	Jungrind	2	Fl.	283	8		
2	Bulle	2	„	286	13		
3	Jungrind	2	„	289	10		
4	Ochse	3	„	299	11,5		
5	„	4	„	290	12		
6	„	3	„	271	10		
7	Bulle	3	„	273	19		
8	Ochse	4	„	21 837	11,5		
9	„	3	„	306	12		
10	„	4	„	218	9		
11	„	2½	„	370	9		
12	Jungrind	2½	„	274	13		14
13	Bulle	2	„	279	13		
14	Ochse	3	„	631	10,5		11
15	Kuh	5	„	635	11		
16	Ochse	3	„	659	11		12
17	Kuh	7	„	617	9,5		10
18	Jungrind	3	„	57	13		
19	Kuh	5	„	67	10		
20	„	10	„	30	9		
21	Bulle	1½	„	618	8		
22	„	3	„	109	15		
23	„	3	„	26	13,5		16
24	„	2½	„	106	14,5		16
25	Jungrind	3	„	104	12		
26	Kuh	10	Allg.	23 726	9		
27	Jungrind	3	Fl.	191	10		
28	„	2	„	620	9		
29	Kuh	7	Allg.	120	11		12
30	Bulle	3	Fl.	38	13		
31	„	2	„	41	12		
32	Ochse	5	„	33	15		
33	„	4	„	182	12,5		
34	Bulle	2½	„	167	12		14
35	Kuh	5	„	253	10,5		
36	„	2½	„	255	9		
37	„	3	„	257	9		10
38	„	2	„	260	10		
39	Ochse	4	„	606	10		
40	Kuh	8	„	859	10		
41	„	6	„	181	12		12
42	Bulle	3	„	176	15		18
43	Kuh	7	„	68	12		13
44	Jungrind	2	„	52	10		10
45	Ochse	3	„	422	11		12
46	Jungrind	2	„	96	9,5		10
47	Kuh	4	„	118	8,5		9,5
48	„	10	„	200	9,5	10	10
49	Ochse	2	„	94	9,5	10	10,5
50	Kuh	6	„	99	10		10

n= ne	Ergebnis der Tbk.= Probe	Pathologisch=anatomischer Befund Organbefund
	—	
	—	
	—	
5	—	
	—	
	—	
	—	
	—	
	—	
	—	
	—	
	—	
5	—	
	—	
	—	
	—	
	—	
	—	
	—	
	—	
5	—	
	—	
	—	
	—	
	—	
	—	
	—	
	—	
	—	
	—	
	—	
,5	—	
,5	—	
	—	
	—	
	—	
	—	
,5	—	
	—	
	—	
	—	
	—	
,5	—	
,5	—	
	—	

Lfd. Nr.	Versuchstier: Geschlecht	Alter (Jahre)	Rasse	Ohrmarke	Hautdicke: a. inj.	post. injekt. 24h	48h	7
51	Bulle	3	Fl.	7	14,5	15	14,5	1
52	Jungrind	2½	„	101	13	14	14	1
53	Kuh	8	„	38	9	9,5	9	
54	Bulle	3	„	78	12		12,5	1
55	Ochse	5	„	164	11	11,5	11,5	1
56	„	3	„	75	11,5	12,5		1
57	Kuh	8	„	25	9		9	
58	Ochse	2	„	29	9		10	1
59	„	4	„	71	12		12	1
60	Jungrind	2	„	69	12		12,5	1
61	Ochse	2	„	10	10	10	10	1
62	Kuh	6	„	10 224	11	11	11	1
63	Jungrind	3	„	63	11		11,5	1
64	Bulle	2½	„	59	13,5		15	1
65	Jungrind	2	„	58	10,5	12 5	13	1
66	„	1½	„	47	10,5	11	11	1
67	Kuh	14	„	45	10	11,5	12	1
68	Ochse	5	„	170	9		10	
69	„	4	„	167	11		12,5	1
70	Jungrind	3	„	3 935	10	11	11	1
71	Bulle	3	„	40	16	16	17	1
72	„	2	„	35	10		11	1
73	„	2	„	4 424	10		10	1
74	Kuh	6	„	4 847	10		11	
75	Ochse	4	„	55 648	15	16	16	1
76	Kuh	8	„	323	10,5	11	11	
77	Ochse	4	„	43	14	14	14,5	
78	„	5	„	166	12,5	13,5	14	
79	Kuh	12	„	5 304	10		11,5	
80	Bulle	2	Tl.	79/37	10	12	11	
81	„	2	„	5/37	12	15	13	
82	„	2	„	48/37	15	17	16,5	
83	„	2	„	347/37	11,5	14	12,5	
84	„	2	„	231/37	10	10	10	
85	„	2	„	80/37	12,5	12,5	12,5	
86	„	2	„	153/37	11	12	11,5	
87	Ochse	8	Fl.	60 290	10	12,5	11	
88	„	2	Tl	243/37	12	14	13,5	
89	Jungrind	3	Fl.	457	12	13	12	
90	„	2	„	411	10		10,5	
91	Kuh	10	„	188	10	13	11	
92	Bulle	2	„	185	11	12	12	
93	Ochse	4	„	142	12	14,5	14	
94	Bulle	5	„	778	11	13	12	
95	Ochse	4	„	25	12	14,5	12,5	
96	Kuh	10	„	109	7,5	8	8	
97	Jungrind	3	Tl.	139	8	10,5	9	
98	Bulle	2	„	142	11,5	13	13	
99	Ochse	8	Fl.	179	10	13,5	11	
100	Kuh	8	„	97	10	10	11	

rtsetzung)

	Ergebnis der Tbk.-Probe	Pathologisch-anatomischer Befund Organbefund
	—	
	—	pericarditis traumatica
	—	chron. Nephritis, K. Tb.
	—	
	—	
	—	
	—	
	—	
	—	
	—	
	—	
	—	
	—	
	—	
	—	
	—	
	—	
	—	
	—	Fremdkörper-Abszeß
	—	
	—	
	—	beiderseitige chron. Nierenentzündung
	—	
	—	
	—	
	—	
	—	
	—	
	—	
	—	
	—	
	—	
	—	Fremdkörper-Abszeß
	—	
	—	
	—	
	—	
	—	
	—	

Lfd. Nr.	Versuchstier			Ohr-marke	Hautdicke			
	Geschlecht	Alter (Jahre)	Rasse		a. inj.	post. injekt. 24h	48h	
101	Ochse	8	Fl.	63	8	9	9	
102	Jungrind	2½	„	169	10	11	11	
103	Bulle	1½	„	172	12,5	13,5	13	
104	„	3	„	120	13,5	13,5	14	
105	„	2	„	123	14	15	16	
106	Jungrind	2	„	80	12	14	14	
107	„	2	„	131	9	11,5	10	
108	Ochse	4	„	152	11	11,5	13	
109	Jungrind	2	„	451	11	13,5	13	
110	Kuh	12	Tl.	23 328	9,5	10	12,5	
111	Bulle	2½	Fl.	132	12,5	13,5	15	
112	Ochse	5	„	117	11,5	12,5	12,5	
113	Bulle	2½	„	280	11	11	12	
114	„	1½	„	294	10	10	10	
115	„	3½	„	279	12	12,5	13	
116	Jungrind	2½	„	278	10,5	12	11	
117	Kuh	10	„	11	10	11	12,5	
118	Ochse	6	„	45	15	15	16	
119	Jungrind	2	„	1 407	12	12,5	12	
120	Kuh	15	„	4 903	10	10	11	
121	Bulle	2½	„	261	10,5	11,5	11,5	
122	Jungrind	2½	„	89	11	12	12,5	
123	Kuh	6	„	247	11	12	12	
124	Bulle	2½	„	15 920	13,5	17,5	16	
125	Jungrind	2	„	104	10	12,5	11,5	
126	Bulle	3½	„	265	12,5	14	14	
127	Ochse	4	„	263	11,5	13	12	
128	„	4	„	267	11,5	13	12	
129	„	5	„	469	10,5	12	12,5	
130	Jungrind	3	„	86	11	12	11,5	
131	Ochse	5	„	91	17	19	20	
132	Kuh	15	„	36 274	8	9	10	
133	Ochse	8	„	265	11	13,5	11	
134	„	2	„	30	10	13	12	
135	Jungrind	2½	„	252	11	13,5	13	
136	„	1½	„	441	10,5	12	13	
137	„	2½	„	457	9	10	10	
138	Kuh	6	„	2 269	10	10	10	
139	„	6	„	1 306	10	10	10	
140	Bulle	3	„	1 333	13,5	14,5	13,5	
141	Ochse	3	„	240	10,5	14	14	
142	Bulle	2	„	29	11	12	12,5	
143	Ochse	4	„	470	10	11,5	12	
144	„	3	„	85	10,5	12	12	
145	„	3	„	48 774	10	11,5	12	
146	Kuh	12	„	15 344	10	12	11	
147	„	10	„	39 900	10	12	12	
148	Ochse	6	„	579	12	14	12,5	
149	„	4	„	15 341	12	14,5	14	
150	Kuh	10	„	1347 (16)	10	12	13,5	

(Fortsetzung)

ken- u- me	Ergebnis der Tbk.- Probe	Pathologisch-anatomischer Befund Organbefund
0	—	
1	—	
0,5	—	
0,5	—	
1	—	
1	—	
1	—	
1	—	
1	—	
0,5	—	Lungenemphysem
0	—	
0,5	—	
1	—	
1	—	eitrige Pneumonie
0	—	
0,5	—	
1	—	
0	—	
0	—	
1	—	
0,5	—	
1	—	
1	—	Lungenlymphkn. geschwollen und eitrige Pneumonie
0,5	—	
1	—	
0	—	
0,5	—	
0,5	—	Fremdkörper-Abszeß, Leber und Milz
1	—	
0	—	
1	—	
1	—	
1	—	hochgradige Distomatose der Leber
1	—	Bronchopneumonie des rechten Spitzenlappens
0,5	—	
0,5	—	
1	—	
0	—	Fremdkörper-Abszeß in der Leber
0	—	chron. alveol Lungenemphysem
0	—	Lunge Echinokokken
1	—	
1	—	
0,5	—	
0,5	—	Abszeß in der Leber, Fremdkörper
1	—	
0	—	
1	—	Pleuritis, peritonitis traumatica
0,5	—	
1	—	
1	—	

Lfd. Nr.	Versuchstier			Ohrmarke	Hautdicke			
	Geschlecht	Alter (Jahre)	Rasse		a inj.	post injekt. 24h	48h	7
151	Bulle	4	Fl.	902	12	12	12	
152	Ochse	4	„	108	10,5	11,5	11	
153	„	4	„	1 082	10,5	11,5	11	
154	Bulle	3	„	281	13	14,5	13	
155	Kuh	10	„	68	9,5	12	10	
156	Bulle	3	Allg.	97	11	11	11	
157	Ochse	3	Fl.	48 776	9,5	10	10	
158	Jungrind	2½	„	275	10	12	12	
159	Kuh	6	„	262	10	10,5	10	
160	Ochse	4	„	277	15,5	15,5	15,5	
161	Kuh	4	„	243	11	13	12	
162	Bulle	1½	Tl.	149/37	11	12	12	
163	„	1½	„	60/37	11	11	11	
164	„	1½	„	46/37	10	12	11	
165	„	1½	„	28/37	10	11,5	12	
166	„	1½	„	37/37	10,5	13	13	
167	„	1½	„	201/37	11	13	11,5	
168	„	1½	„	42/37	10	11	10,5	
169	„	1½	„	161/37	10,5	13	13	
170	Kuh	6	„	16 750	11	11	11	
171	„	12	„	297	9,5	12,5	11,5	
172	„	10	„	51	9,5	10,5	11	
173	„	6	„	18 241	9,5	11	10	
174	Ochse	2½	„	80	9,5	12,5	11	
175	„	4	„	673	10	14	12	
176	Bulle	2	„	871	13	13	13,5	
177	„	2	„	873	14	15	16	
178	Jungrind	2½	„	877	10	12	12,5	
179	Kuh	4	„	329	10	11,5	11	
180	„	10	„	58	10	11,5	10	
181	Bulle	1½	„	146/37	11	12,5	12	
182	„	1½	„	143/37	11	14,5	13	
183	Jungrind	3	„	44	11	12,5	12,5	
184	Kuh	12	„	79	9	12	10,5	
185	Bulle	1½	„	699	11	13,5	12	
186	Kuh	10	Fl.	55	9,5	9,5	11,5	
187	Ochse	4	„	674	14	16	15	
188	„	3	„	786	10	11	11	
189	Kuh	6	„	80 831	12	14	12,5	
190	Jungrind	2½	„	300	12,5	14	14	
191	Kuh	8	„	117	10	10	10	
192	„	16	„	714	9,5	9,5	10	
193	Bulle	1½	Tl.	185/37	10	11	10,5	
194	Jungrind	3	Fl.	677	9	10	9	
195	Ochse	5	„	37	9	11,5	9	
196	„	3	„	878	10	12	12,5	
197	„	5	„	37	9	11,5	9	
198	Bulle	1½	Tl.	108/37	10	12	10	
199	„	1½	„	211/37	11	13	12,5	
200	„	1½	„	117/37	9,5	10,5	11	

(Fortsetzung)

cken-zu-ahme	Ergebnis der Tbk.-Probe	Pathologisch-anatomischer Befund Organbefund
0	—	
0,5	—	
0,5	—	
0	—	Echinokokken in Lunge und Leber
0,5	—	
0	—	Fremdk.-Abszeß in Leber und Milz, peritonitis
0,5	—	
1	—	
0	—	
0	—	
1	—	Fremdkörper-Abszeß in der Leber
0,5	—	
0	—	
1	—	
1	—	
0,5	—	
1	—	
0,5	—	
0,5	—	
0	—	
0,5	—	hochgradige Pyometra
1	—	
0	—	hochgradige Distomatose der Leber
0,5	—	
1	—	Pleuritis, Distomatose der Leber
0	—	
0	—	
1	—	
1	—	
0	—	
0	—	
1	—	
1	—	
1	—	
1	—	
1	—	
0,5	—	Fremdk.-Abszeß, Leber, Milz, Serosa
0	—	hochgradige Distomatose der Leber
0	—	
0	—	
1	—	Bronchopneumonie beider Spitzenlappen
1	—	
0,5	—	
0	—	
0	—	
1	—	
0	—	hochgradiger Leber-Abszeß, Fremdkörper
0	—	
1	—	
0,5	—	

Lfd. Nr.	Versuchstier			Ohrmarke	Hautdicke			
	Geschlecht	Alter (Jahre)	Rasse		a. inj.	post injekt. 24h	48h	72
201	Bulle	1½	Tl.	150/37	10	11,5	12	1
202	Jungrind	3	Fl.	1	12	14	14	1
203	„	2	„	8	11	12	12	1
204	Ochse	1½	„	12	9	11,5	11,5	1
205	Jungrind	2	„	14	9	10	10	1
206	Bulle	2	„	20	14,5	17	15	1
207	Ochse	5	„	22	13	15,5	14	1
208	Jungrind	2½	„	29	9	11	11,5	1
209	Kuh	10	Tl.	214	9	12	11	1
210	„	15	Fl.	894	10	10	11	1
211	Bulle	2	Fl.	890	17	17	17	1
212	Jungrind	2	Tl.	216	13	13,5	14	1
213	Bulle	1½	„	209	11	12	12	1
214	Ochse	3	„	86	15	16	17	1
215	„	3	Tl.	448	14	16,5	16,5	1
216	Kuh	6	Fl.	147	10	11,5	11	1
217	Jungrind	2	„	1 279	11	12	11	1
218	Kuh	8	„	1 391	10	10	11	1
219	Jungrind	2	Tl.	96	8	10	9	
220	Kuh	6	Fl.	1 362	14	16	13	1
221	Ochse	2½	„	951	9,5	11	11	1
222	Jungrind	2	„	481	12	12	12	1
223	Bulle	2	„	39 141	11	12,5	13	1
224	Jungrind	3	„	76	11	13	12,5	1
225	„	3	„	50	11	12	12	1
226	„	2	„	51	11	12	11,5	1
227	„	2	„	52	11	13	12,5	1
228	Bulle	3	„	53	14	14,5	14,5	1
229	Ochse	6	„	250	10	12	10	1
230	Kuh	15	Tl.	7 181	11,5	14	13	1
231	Jungrind	2	Fl.	899	9	10	9	1
232	Kuh	4	„	893	9	9	9	
233	Jungrind	2½	„	73	11,5	15	14	1
234	„	2	Tl.	76	10	10	10	1
235	„	2	„	77	10	10	10	1
236	Ochse	4	Fl.	78	11	12,5	12	1
237	„	2½	„	80	12	14	14	1
238	Jungrind	2½	„	81	11	13,5	12	1
239	„	2½	„	81a	11	13,5	12	1
240	Kuh	3	„	84	13	14,5	14,5	1
241	Ochse	2½	„	144	14	15	14	1
242	Jungrind	2	„	34	13	14,5	13	1
243	„	2½	„	65	12	15	13	1
244	Bulle	2½	„	67	12	12,5	12	1
245	Kuh	8	„	402	12,5	13,5	13,5	1
246	Bulle	2	„	55 872	13	15	14	1
247	„	2	„	40 590	9,5	11	11	1
248	„	2½	„	40 520	12,5	14	13	1
249	Jungrind	3	„	50 519	13	15	14	1
250	„	2	„	44 577	12	14	14	1

n= ne	Ergebnis der Tbk.-Probe	Pathologisch-anatomischer Befund Organbefund
	—	Fremdkörper-Abszeß, Peritonitis
5	—	
	—	
	—	
	—	Distomatose der Leber
5	—	
	—	
	—	
	—	
	—	
,5	—	
	—	
	—	
	—	
	—	
	—	hochgradige Distomatose der Leber
	—	
	—	
	—	
	—	
	—	
	—	
	—	
	—	
	—	
	—	
	—	
	—	
,5	—	
	—	
	—	
	—	
	—	
	—	
	—	
	—	
	—	
	—	Fremdkörper-Abszeß in der Leber
	—	
	—	
,5	—	
,5	—	
,5	—	
,5	—	Diffuse peritonitis fibrinosa
	—	

Lfd. Nr.	Versuchstier			Ohrmarke	Hautdick		
	Geschlecht	Alter (Jahre)	Rasse		a. inj.	post injekt 24 h	48 h
251	Ochse	5	Fl.	74 784	12,5	12	12,5
252	„	3	„	81	12	14	12
253	Bulle	1½	Tl.	201/37	11	11	11,5
254	„	2	Fl.	292	12	14,5	14
255	„	2	„	287	14,5	14,5	15
256	„	2	„	290	10	10,5	11
257	Ochse	3	„	45	8	9,5	9
258	Jungrind	3	„	60	10	11	11
259	„	2½	„	44 558	11	13	12
260	Ochse	6	„	44 556	11	13,5	11,5
261	Kuh	5	„	44 568	12	13	12
262	„	12	„	249	11,5	15	12,5
263	„	6	„	860	11	12	12
264	Jungrind	2½	„	540	9,5	11	10
265	Ochse	3	„	3	13	13	13
266	Kuh	10	„	325	12	13,5	12,5
267	Jungrind	1½	„	268	11	13	12
268	Bulle	2	„	254	14	16	14,5
269	Jungrind	2	„	251	11	13	11,5
270	Bulle	2	„	44 957	13	14	13
271	Jungrind	3	„	245	11	13	12,5
272	Ochse	3	„	48	11	17	15
273	Bulle	3	Tl.	198	10	12,5	11
274	Jungrind	3	Fl.	265	12,5	14	13
275	Kuh	8	„	201	10	12	11
276	„	10	Tl.	260	8	9,5	10
277	„	8	„	212	7	8	8
278	„	8	„	210	7	8	7,5
279	Ochse	3	Fl.	57	12	14	13
280	Bulle	2	„	484	12	13	12
281	Kuh	6	„	16	10	13,5	13
282	Jungrind	2	„	481	9,5	11	10
283	„	2	„	494	9	10	10
284	„	2	„	485	11	12	11,5
285	Ochse	3	„	487	11	14,5	12
286	Jungrind	2	„	258	11	12	11,5
287	„	2	„	262	10	10,5	10
288	Kuh	10	„	41 801	9	11	10
289	Jungrind	2	„	199	14	14	14
290	Kuh	8	„	35 819	11,5	15,5	14
291	Jungrind	1½	„	226	10	10	10
292	Ochse	3	„	44	10	12	11
293	„	3	„	37	9,5	12	11
294	Jungrind	2	„	194	11,5	11,5	13
295	„	2	„	197	12,5	15,5	14
296	Bulle	2	„	223	15	15	15
297	Kuh	15	„	73 770	7	8	8
298	„	10	„	305	10	12,5	10
299	Jungrind	2½	„	55	10	10	10
300	Kuh	12	„	165	11	14	14

Fortsetzung)

...en= ...= ...me	Ergebnis der Tbk.= Probe	Pathologisch=anatomischer Befund Organbefund
0	—	
0	—	
0	—	
1	—	
0	—	hochgradige Distomatose der Leber
1	—	
1	—	
0	—	
1	—	
0,5	—	
0	—	
0,5	—	
1	—	
0,5	—	
0	—	
0	—	
1	—	
0	—	
0	—	
0	—	
1	—	
1	—	
1	—	
0,5	—	hochgradige Distomatose der Leber
1	—	
1	—	hochgradige Echinokokken in der Lunge
1	—	
1	—	
1	—	
1	—	
0	—	
0,5	—	
0	—	
0	—	
1	—	
0	—	
0	—	
1	—	
0	—	
0,5	—	Echinokokken in der Lunge
0	—	
0	—	
1	—	Kiefer=Aktinomykose
1,5	—	
0,5	—	
1	—	
1	—	
0	—	
0	—	
0	—	

Lfd. Nr.	Versuchstier			Ohrmarke	Hautdicke			
	Geschlecht	Alter (Jahre)	Rasse		a. inj.	post injekt. 24h	48h	
301	Kuh	8	Fl.	216	10	25	12	
302	„	12	„	128	10	13	11,5	
303	Ochse	3	„	171	13,5	16	14	
304	Jungrind	2½	„	103	13	14	13,5	
305	„	1½	„	107	10	13,5	11	
306	Ochse	3	„	46 741	12	13	12,5	
307	„	3	„	46 730	11	15	12	
308	Kuh	12	„	22	9,5	12	10	
309	Ochse	6	„	342	11	12	12,5	
310	Kuh	5	„	35	11	13	12	
311	Bulle	2	„	44	11	12,5	11	
312	Ochse	3	„	186	10	13	11	
313	Kuh	8	„	86 555	9,5	11	11	
314	„	12	„	11 728	9	10,5	11	
315	„	12	„	180	10	12	12	
316	„	12	„	193	8	9	9	
317	„	7	„	409	10	14	12	
318	Bulle	2	„	233	14	14	14	
319	Kuh	8	„	2 305	13	14	14,5	
320	„	8	„	48 155	10	13	10,5	
321	Jungrind	2½	„	193	12	14	13	
322	Kuh	15	„	115	10	11	10	
323	Bulle	1½	„	284	13,5			
324	„	2	„	272	10			

(Fortsetzung)

en= t= me	Ergebnis der Tbk.= Probe	Pathologisch-anatomischer Befund Organbefund
	—	
	—	
)	—	
)	—	
	-	
)	—	Leichte Tracheitis
	—	
0,5	—	
0	-	
1	—	
0	—	
1	—	
0,5	—	hochgradige Distomatose in der Leber
1	—	
1	—	
1	—	
1	—	
0	—	
0	—	
0	—	
1	—	
0	—	
0,5	—	
1	—	

Bei 324 Rindern, d. s. 33 % aller untersuchten Tiere, bei denen der Schlachtbefund das negative Ergebnis bestätigt hat, ist somit die Tuberkulinprobe negativ ausgefallen. Es konnten in keinem Falle tuberkulöse Veränderungen nachgewiesen werden. Die meisten Tiere waren völlig gesund, nur in Einzelfällen konnten unspezifische Organerkrankungen, Entzündungen infolge Fremdkörpereinwirkung, Parasitenbefall usw. ermittelt werden.

Neben diesen eindeutig negativen Tuberkulinisierungsergebnissen zeitigte die Tuberkulinprobe in einer ganzen Anzahl von Fällen ein fragliches Ergebnis bei späterem negativen Schlachtbefund. Diese Tiere sind in der folgenden fünften Uebersicht zusammengefaßt.

Lfd. Nr.	Versuchstier			Ohrmarke	Hautdicke			
	Geschlecht	Alter (Jahre)	Rasse		a. inj.	post injekt. 24h	48h	7
1	Jungrind	2½	Fl.	282	11,5			1
2	Ochse	3	„	271	10			1
3	Jungrind	3	„	343	9,5		11	1
4	„	2	„	634	10,5			1
5	Kuh	3	„	6 834	8,5		9	1
6	„	5	„	36 936	8,5		10	1
7	Ochse	4	„	637	11			1
8	„	4	„	346	10		11	1
9	Kuh	4	„	151	8,5			1
10	„	10	„	18	14			1
11	Bulle	2½	„	614	16			1
12	Ochse	4	„	121	10			1
13	Kuh	8	„	66	9,5			1
14	„	10	„	18	10			1
15	Bulle	3	„	26	13,5		16	1
16	Kuh	6	„	29	10			1
17	„	12	Tl.	109	9,5			1
18	Jungrind	2½	Allg.	80 903	8			1
19	Kuh	6	„	80 904	9			1
20	„	7	Fl.	13 960	12,5		13	1
21	Jungrind	3	„	194	10			1
22	„	2	„	97	10			1
23	„	2	„	197	11			1
24	Bulle	2½	„	165	15			1
25	Kuh	5	„	189	7,5			1
26	Jungrind	1½	„	251	8,5			1
27	„	2	„	250	8,5			1
28	„	2½	„	254	7			
29	„	2½	„	259	10			1
30	Bulle	3	„	604	11			1
31	Ochse	2	„	667	10			1
32	Jungrind	3	„	691	9		10,5	1
33	Kuh	4	„	642	8			
34	Ochse	4	„	648	10,5			1
35	„	3	„	650	10		12,5	1
36	„	5	„	87	10		12	1
37	Jungrind	2	„	81	12	16	14	1
38	Bulle	3	„	8	12,5	14	13	1
39	„	2	„	13	11	12,5	13	1
40	Ochse	9	„	74	8,5		9	1
41	Kuh	2½	„	149	9,5		11,5	1
42	Ochse	3	„	241	10	11	12	1
43	Kuh	9	„	93	10		12	1
44	Ochse	4	„	44	11		11,5	1
45	Bulle	3	„	39	10	12	11	1
46	Ochse	4	„	182	11		13	1
47	„	2½	„	82	9,5		10	1
48	Bulle	2	Tl.	169/37	10	12	12	1
49	„	2	„	75/37	9,5	13	12	1
50	„	2	„	37/37	10,5	12	13	1

n= he	Ergebnis der Tbk.-Probe	Pathologisch-anatomischer Befund Organbefund
5	?	
	?	
	?	
5	?	
5	?	
5	?	
5	?	
	?	
5	?	
	?	
	?	
5	?	
5	?	
5	?	
5	?	
	?	
5	?	
	?	
,5	?	
,5	?	
	?	
	?	
	?	
,5	?	
,5	?	
,5	?	
,5	?	
,5	?	
,5	?	
	?	
,5	?	
2,5	?	
,5	?	
2	?	
2	?	
1,5	?	
2	?	
1,5	?	
1,5	?	
2	?	
2,5	?	
1,5	?	
1,5	?	
1,5	?	
2	?	
1,5	?	
2,5	?	
2	?	

Lfd. Nr.	Versuchstier			Ohrmarke	Hautdicke			
	Geschlecht	Alter (Jahre)	Rasse		a. inj.	post injekt. 24 h	48 h	7
51	Bulle	2	Tl.	61/37	12	14,5	14,5	
52	„	2	„	22/37	12	14,5	13,5	
53	„	2	„	240/37	12	14,5	13,5	
54	„	2	„	98/37	12	15	14	
55	„	2	„	108/37	10,5	14,5	12	
56	„	2	„	230/37	10,5	16	15	
57	„	2	„	166/37	11,5	15	14	
58	„	2	Fl.	17 737	11	15	14	
59	Ochse	7	„	60 238	13	15,5	15,5	
60	Kuh	3	„	60 288	9,5	11	12,5	
61	„	8	„	179 253	10	11,5	10	
62	Bulle	2	Tl.	126/37	11	13,5	13,5	
63	„	2	„	241/37	11	14	14	
64	Kuh	3	Fl.	25	12	16	14	
65	Jungrind	2	„	395	12,5		14	
66	Kuh	6	„	104	9	12	12,5	
67	Jungrind	3	„	358	13		16	
68	„	3	„	191	10,5	13	13,5	
69	Kuh	10	„	70	7,5	10,5	10	
70	Jungrind	3	„	69	10,5		12,5	
71	Ochse	10	„	41	11	14	13,5	
72	„	8	„	68	14	14	15	
73	Ochse	1½	Tl.	133	5	7	6	
74	Jungrind	2½	„	134	9,5	13	11	
75	„	1½	„	138	9,5	12	12	
76	Ochse	2	Fl.	960	12	15	14	
77	Jungrind	2½	„	24	11	13,5	13	
78	Kuh	10	„	49 788	8,5	9,5	10	
79	Jungrind	3	„	88	10	12	12,5	
80	Bulle	4	„	346	12,5	14	14,5	
81	„	3	„	340	14,5	16	16,5	
82	Jungrind	2½	„	341	10		13,5	
83	Ochse	4	„	153	12,5	15	15	
84	„	2	„	151	8	10	9	
85	Jungrind	2	„	9	9,5		10,5	
86	Ochse	5	„	181	11		14	
87	Kuh	5	„	17	9,5		12	
88	„	6	„	340	12		13	
89	„	2	Tl.	140	9,5	13	11	
90	Jungrind	2½	Fl.	160	10,5	13	13	
91	Ochse	2½	Tl.	136	13		15	
92	Jungrind	2	Fl.	167	10	10,5	12,5	
93	„	3	„	88	10	12	12	
94	Bulle	2	„	108	10	12	11	
95	„	2	„	291	14	15	16	
96	Ochse	6	„	238	13	14	16	
97	Kuh	8	„	235	9,5	11	11	
98	Bulle	2	„	262	13	14,5	15	
99	Ochse	3	„	259	13,5	15	15	
100	„	2	„	45 727	10	12	12,5	

(Fortsetzung)

en= = me	Ergebnis der Tbk.= Probe	Pathologisch=anatomischer Befund Organbefund
	?	
,5	?	
,5	?	
	?	
,5	?	
,5	?	
,5	?	
,5	?	
,5	?	
,5	?	
,5	?	
,5	?	
,5	?	
2	?	
1,5	?	
2	?	
2,5	?	
1,5	?	
2	?	
2	?	Fremdkörper=Abszeß, Leber
2	?	
2,5	?	Fremdkörper=Abszeß, Leber
1,5	?	
1,5	?	
2,5	?	
2	?	
2	?	
1,5	?	Mastitis chronica
2	?	
1,5	?	
2	?	
2,5	?	
2	?	Fremdkörper=Pneumonie, Pleuritis
2	?	
1,5	?	
2	?	Echinokokken in der Lunge
2,5	?	
1,5	?	Pyometra
1,5	?	Leberegel
2	?	
2	?	
2	?	
2,5	?	
2	?	
2	?	
2	?	Fremdkörper=Abszeß in Leber und Milz
1,5	?	
1,5	?	
1,5	?	
1,5	?	Distomatose der Leber

Lfd. Nr.	Versuchstier			Ohrmarke	Hautdicke			
	Geschlecht	Alter (Jahre)	Rasse		a. inj.	post injekt. 24h	48h	7?
101	Bulle	2	Fl.	107	11,5	13,5	13,5	1
102	Kuh	10	„	55 606	10	12,5	13	1
103	„	12	„	16	8,5	10	10	1
104	Ochse	3	„	21 587	11	15	15	1
105	Kuh	8	„	53 154	9,5	11	11,5	1
106	Jungrind	3	„	277	14	16,5	16,5	1
107	„	2½	„	459	12	14,5	14	1
108	„	3	„	295	10	11	10	1
109	Kuh	8	„	268	8	10,5	10	1
110	„	6	„	269	9,5	12	12,5	1
111	Ochse	3	„	272	8	10	10	1
112	Kuh	10	„	414	10	11	12	1
113	Bulle	2½	„	67	11,5	12	13	1
114	„	1½	Tl.	106/37	12,5	15,5	14	1
115	„	1½	„	684/37	11	15	14	1
116	„	1½	„	57 37	11	12,5	11	1
117	„	1½	„	329/37	10	11	12	1
118	„	1½	„	61/37	10,5	13,5	12,5	1
119	„	1½	„	249/37	10	11	11,5	1
120	„	1½	„	118/37	11,5	14	13	1
121	„	1½	„	144/37	11	12,5	13	1
122	„	1½	„	244/37	10	13,5	12	1
123	„	1½	„	191/37	10,5	12,5	11,5	1
124	Jungrind	2	Fl.	676	11	15	13	1
125	„	2	„	879	13	15	15,5	1
126	„	2½	„	876	12	16	14	1
127	Bulle	1½	Tl.	173/37	12,5	14	13,5	1
128	„	1½	„	543/37	12	16	14	1
129	Kuh	6	Fl.	116	10	13,5	13	1
130	„	10	„	212	9,5	14	12	1
131	Jungrind	3	„	630	12	14,5	14,5	1
132	Kuh	10	„	3 842	11	13,5	12,5	1
133	Jungrind	2	„	692	11,5	14,5	13,5	1
134	Kuh	8	„	696	10,5	15	13	1
135	„	10	„	698	9,5	10,5	10	1
136	Ochse	4	„	43	11	14	14	1
137	„	4	„	655	11,5	25	17	1
138	Kuh	4	„	623	10	12,5	12,5	1
139	Ochse	4	„	654	13	14	14,5	1
140	„	4	„	656	14,5	17	17	1
141	„	2	„	671	9	13	10,5	1
142	Jungrind	2	„	675	10	12	12	1
143	Ochse	3	„	679	8,5	11	11	1
144	„	6	„	624	11	12,5	11,5	1
145	Kuh	15	„	782	10	12,5	11,5	1
146	Bulle	1½	Tl.	45/37	10,5	13	13	1
147	„	1½	„	93/37	11	14,5	14	1
148	„	1½	„	324/37	9,5	10,5	11	1
149	„	1½	„	21/37	11	13	12,5	1
150	„	1½	„	50/37	10,5	13,5	13,5	1

(Fortsetzung)

ken- u- me	Ergebnis der Tbk.- Probe	Pathologisch-anatomischer Befund Organbefund
1,5	?	
2	?	
1,5	?	Distomatose der Leber
2	?	
1,5	?	
2	?	
1,5	?	Hochgradige Distomatose der Leber
2,5	?	Distomatose der Leber
2	?	chron. mastitis
1,5	?	
2	?	
2,5	?	
2,5	?	
2,5	?	
2	?	
2	?	
2	?	
2,5	?	
2	?	
1,5	?	
1,5	?	
2,5	?	
1,5	?	
1,5	?	
2,5	?	
2	?	
1,5	?	
2	?	
2	?	
1,5	?	
2,5	?	Leberabszeß, Fremdkörper
2	?	
2	?	
1,5	?	
1,5	?	
1,5	?	
2	?	Hochgradige Distomatose der Leber
2	?	
1,5	?	
2,5	?	
1,5	?	
2	?	
1,5	?	
1,5	?	
1,5	?	
2,5	?	
1,5	?	
1,5	?	
1,5	?	
2	?	

Lfd. Nr.	Versuchstier			Ohrmarke	Hautdicke			
	Geschlecht	Alter (Jahre)	Rasse		a. inj.	post. injekt. 24h	48h	72
151	Bulle	1½	Tl.	117/37	11	14	13,5	13
152	„	1½	„	53/37	12	15	13,5	13
153	„	1½	Fl.	3	11	14	14,5	13
154	Ochse	5	„	5	9	11	11,5	11
155	Bulle	2	„	11	11,5	15	14,5	14
156	Ochse	2	„	28	9,5	11,5	11,5	11
157	Jungrind	2	„	210	10,5	12,5	15	13
158	Kuh	6	„	210a	11	14	14	13
159	Jungrind	2½	„	214	10,5	11,5	11	12
160	„	3	„	895	10	14	12,5	11
161	Bulle	2	„	900	12,5	12,5	14	13
162	Jungrind	2	„	73	11,5	14,5	14	13
163	Ochse	2	Tl.	100	6	9	9	8
164	Jungrind	2	„	98	7	10	11	8
165	„	3	„	53 595	10	12,5	12	12
166	Bulle	1½	Fl.	22/37	11	13,5	14	12
167	Ochse	4	„	95	14	16,5	16	16
168	Jungrind	2	„	85	11,5	15	14	14
169	Ochse	2	„	92	10	11	11	12
170	„	4	„	95a	14	16,5	16	16
171	Bulle	3	„	37	11	12,5	13	13
172	Kuh	8	„	69	10,5	13	12,5	13
173	Jungrind	3	„	403	10	13	12	11
174	„	2	Allg.	74 783	9,5	12	12	12
175	„	2	Fl.	39 142	10,5	13	13	13
176	Kuh	6	„	387	10,5	12,5	12	12
177	Bulle	1½	„	317	10,5	12	12	12
178	Kuh	9	„	100	10,5	12	13	12
179	Ochse	3	„	374	10	11,5	11,5	12
180	Kuh	15	„	32 963	11	13	13	12
181	Bulle	2	„	286	15	17,5	17	17
182	Jungrind	2	„	277	10	12,5	12,5	12
183	Bulle	2	„	72	11	15	12	12
184	Jungrind	2	„	57	10	14	13	12
185	Kuh	6	„	76 683	10	12,5	12,5	12
186	Ochse	5	„	64	12	15	13	13
187	Kuh	8	„	51	9,5	11	11	11
188	Jungrind	2	„	58	9,5	12	11	12
189	„	2	„	44 579	9	11	11	11
190	„	3	„	44 476	9,5	12	14	13
191	Bulle	1½	„	142	11,5	13	13	14
192	Kuh	12	„	603	10	13	12,5	12
193	Ochse	2	„	204	8,5	10,5	10	10
194	Kuh	7	„	320	9,5	11	10,5	11
195	„	15	Allg.	43 390	10	11	12,5	13
196	Bulle	2	Fl.	144	14	16	16	16
197	Kuh	15	„	214	10	15	12	13
198	Jungrind	2½	„	256	10,5	14	13	13
199	Kuh	4	„	250	9,5	12	12	13
200	Bulle	2	„	205	12,5	14,5	14	14

(Fortsetzung)

ken- zu- hme	Ergebnis der Tbk.- Probe	Pathologisch-anatomischer Befund Organbefund
2,5	?	
1,5	?	
2	?	
2,5	?	
2,5	?	
2	?	
2,5	?	
2,5	?	
1,5	?	
1,5	?	
2,5	?	
1,5	?	
2	?	
1,5	?	
2	?	
1,5	?	
2	?	
2,5	?	
2	?	
2	?	
2	?	
2,5	?	
1,5	?	
2,5	?	
2,5	?	
1,5	?	
2	?	
2	?	
2,5	?	
1,5	?	
2,5	?	
2	?	
1,5	?	
2	?	
2	?	
1,5	?	
1,5	?	
2,5	?	
2	?	
2,5	?	
2,5	?	
2	?	
2	?	
1,5	?	
2	?	
2	?	
2	?	
2,5	?	
1,5	?	

Lfd. Nr.	Versuchstier Geschlecht	Alter (Jahre)	Rasse	Ohrmarke	Hautdicke a. inj.	post. injekt. 24h	48h	72
201	Jungrind	3	Fl.	44 952	12	14	14	13
202	Kuh	4	„	44 450	11	14	13	13
203	„	6	„	310	9	11,5	11	11
204	Jungrind	2	„	246	11	12	12	12
205	„	3	„	247	12	14,5	14	14
206	Bulle	3	„	148	14	18	16	16
207	Ochse	6	„	150	10	17	14	13
208	Kuh	12	„	3 919	11	14	12	12
209	Ochse	6	„	211	11	14	12,5	13
210	Jungrind	3	„	18	10	13	11,5	11
211	Ochse	4	„	61	13	14,5	15	15
212	Kuh	12	„	38	11	13,5	13,5	13
213	„	7	„	24	9	10	10	11
214	Jungrind	2½	„	281	12,5	14	14,5	14
215	Kuh	15	„	284	8	11	11	11
216	Jungrind	2	„	493	12	14	13,5	14
217	„	2	„	489	9	11	11	11
218	Ochse	4	„	491	12	16,5	14,5	14
219	Jungrind	2½	„	263	9,5	11,5	11	11
220	Kuh	10	„	26	10	12,5	12	12
221	„	8	„	203	10	11,5	12,5	12
222	Ochse	6	„	46 730	12	15,5	14	14
223	Bulle	2	„	218	11	13,5	14	12
224	Kuh	12	„	189	10,5	16	12	12
225	„	15	„	8	9	11	11,5	11
226	Ochse	3	„	34	11	13	12	13
227	Jungrind	1½	„	231	11,5	14,5	14,5	13
228	„	1½	„	232	10,5	12	12	12
229	„	1½	„	222	11	12,5	12,5	13
230	Kuh	10	„	427	10	12	12	12
231	Ochse	3	„	88	12	15	14,5	14
232	Jungrind	2	„	3	9	11	11,5	11

Bei 232 Tieren = 23 % aller untersuchten Fälle, hatte die Reaktion somit ein zweifelhaftes Ergebnis mit Dickenzunahmen von 1,5 bis 2,9 mm. Die Reaktion wurde durchwegs nach der 72. Stunde endgültig abgelesen. Der Schlachtbefund war in allen Fällen negativ, abgesehen von der Feststellung einer Anzahl unspezifischer, meist lokal verlaufener Erkrankungen nicht tuberkulöser Natur.

Die große Zahl fraglicher Reaktionsergebnisse ist auffällig und nicht ohne weiteres zu erklären. Es wären zunächst technische Fehler bei der Tuberkulininjektion in Betracht zu ziehen, die günstigen Ergebnisse meiner übrigen Untersuchungen lassen diese Erklärung jedoch kaum zu. Ich bin eher geneigt, den der Tuberkulinisierung vorausgehenden mehr oder weniger anstrengenden Transport bei einer gro-

(Fortsetzung)

ken- u- hme	Ergebnis der Tbk.- Probe	Pathologisch-anatomischer Befund Organbefund
1,5	?	
1,5	?	
2	?	
1,5	?	
2	?	
2	?	
2	?	
1,5	?	
2	?	
1,5	?	
2	?	
2	?	
2,5	?	
1,5	?	
2,5	?	
2	?	Fremdkörper-Abzeß, Leber, Milz
2,5	?	
2	?	
1,5	?	
2	?	
2	?	
2	?	
1,5	?	
1,5	?	
2	?	
2	?	
1,5	?	
1,5	?	
2	?	
2	?	Hochgradige Distomatose der Leber
2	?	Hochgradige Distomatose der Leber
2	?	Bronchopneumonie

ßen Zahl der Tiere für den fraglichen Ausfall so vieler Reaktionen ursächlich in Betracht zu ziehen; zu beweisen ist diese Anschauung vorläufig allerdings nicht. Weitere Untertersuchungen über diesen Punkt wären daher erwünscht. Im praktischen Falle wäre durch Nachimpfung der Rinder mit zweifelhafter Reaktion eine Entscheidung herbeizuführen gewesen. Ich war hierzu nicht in der Lage, da die Tiere fast durchweg spätestens am dritten Tage nach der Tuberkulinimpfung geschlachtet wurden.

Die folgende letzte Uebersicht faßt nochmals diejenigen Rinder der Tabellen 4 und 5 zusammen, deren Reaktion anfangs positiv, später jedoch endgültig negativ verlief, und deren Schlachtbefund das Vorhandensein von Tuberkulose nicht ergab.

Lfd. Nr.	Versuchstier			Ohrmarke	Hautdicke			
	Geschlecht	Alter (Jahre)	Rasse		a. inj.	post injekt. 24 h	48 h	72
1	Bulle	3	Fl.	176	15		18	1
2	Jungrind	2	„	81	12	16	14	1
3	Bulle	2	Tl.	5/37	12	15	13	1
4	„	2	„	75/37	9,5	13	12	1
5	„	2	„	98/37	12	15	14	1
6	„	2	„	100/37	10,5	14,5	12	1
7	„	2	„	230/37	10,5	16	15	1
8	„	2	„	166/37	11,5	15	14	1
9	„	2	Fl.	17 737	11	15	14	1
10	Kuh	3	„	60 288	9,5	11	12,5	1
11	„	10	„	188	10	13	11	1
12	Ochse	8	„	179	10	13,5	11	1
13	Bulle	2	Tl.	241/37	11	14	14	1
14	Kuh	3	Fl.	25	12	16	14	1
15	„	6	„	104	9	12	12,5	1
16	Jungrind	3	„	358	13		16	1
17	„	3	„	191	10,5	13	13,5	1
18	Kuh	10	„	70	7,5	10,5	10	
19	Ochse	10	„	41	11	14	13,5	1
20	Jungrind	2½	Tl.	134	9,5	13	11	1
21	Kuh	12	„	23 328	9,5	10	12,5	1
22	Ochse	2	Fl.	960	12	15	14	1
23	Jungrind	2½	„	341	10		13,5	1
24	Ochse	5	„	181	11		14	1
25	„	2	Tl.	140	9,5	13	11	1
26	Bulle	2½	Fl.	15 920	13,5	17,5	16	1
27	Ochse	5	„	91	17	19	20	1
28	„	2	„	30	10	13	12	1
29	„	3	„	240	10,5	14	14	1
30	„	3	„	21 587	11	15	15	1
31	Bulle	1½	Fl.	106/37	12,5	15,5	14	1
32	„	1½	„	684/37	11	15	14	1
33	„	1½	„	61/37	10,5	13,5	12,5	1
34	„	1½	„	224/37	10	13,5	13	1
35	Jungrind	2	„	676	11	15	13	1
36	„	2½	„	875	12	16	14	1
37	Bulle	1½	Tl.	543/37	12	16	14	1
38	Kuh	6	Fl.	116	10	13,5	13	1
39	„	10	„	212	9,5	14	12	1
40	„	12	Tl.	297	9,5	12,5	11,5	1
41	Ochse	2½	Fl.	90	9,5	12,5	11	1
42	„	4	„	673	10	13	12	1
43	Jungrind	2	„	642	11,5	14,5	13,5	1
44	Kuh	8	„	696	10,5	15	13	1
45	Ochse	4	„	43	11	14	14	1
46	„	4	„	655	11,5	25	17	1
47	„	2	„	671	9	13	10,5	1
48	Bulle	1½	Tl.	142/37	11	14,5	13	1
49	„	1½	„	39/37	11	14,5	14	1

ken= u= hme	Ergebnis der Tbk.= Probe	Pathologisch=anatomischer Befund Organbefund
0	—	
2	?	
0	—	
2,5	?	
2	?	
1,5	?	
1,5	?	
2,5	?	
1,5	?	
1,5	?	
1	—	
1	—	
2,5	?	
2	?	
2	?	
2,5	?	
1,5	?	
2	?	
2	?	
1,5	?	
0,5	—	
2	?	
2,5	?	
2	?	
1,5	?	
0,5	—	
1	—	
1	—	
1	—	
2	?	
1,5	?	
2	?	
2,5	?	
2,5	?	
1,5	?	
2	?	
2	?	
2	?	
1,5	?	
0,5	—	
0,5	—	Pleuritis, Distomatose der Leber
1	—	
2	?	
1,5	?	
1,5	?	
2	?	Hochgradige Distomatose der Leber
1,5	?	
1	—	
1,5	?	

Lfd. Nr.	Versuchstier			Ohrmarke	Hautdicke			
	Geschlecht	Alter (Jahre)	Rasse		a. inj.	post injekt. 24 h	48 h	72
50	Bulle	1 1/2	Tl.	50/37	10,5	13,5	13,5	1
51	„	1 1/2	„	117/37	11	14	13,5	1
52	„	1 1/2	„	53/37	12	15	13,5	1
53	„	1 1/2	Fl.	3	11	14	14,5	1
54	„	2	„	11	11,5	15	14,5	1
55	Jungrind	2	„	210	10,5	12,5	15	1
56	Kuh	10	Allg.	214	9	12	11	1
57	„	6	Fl.	210	11	14	14	1
58	Jungrind	3	„	895	10	14	12,5	1
59	„	2	„	73	11,5	14,5	14	1
60	Ochse	2	Tl.	106	6	9	9	
61	Jungrind	2	„	97	7	10	11	
62	Bulle	1 1/2	Fl.	22/37	11	13,5	14	1
63	Jungrind	2 1/2	„	73	11,5	15	14	1
64	„	2	„	85	11,5	15	14	1
65	„	2 1/2	„	65	12	15	13	1
66	„	2	„	403	10	13	12	1
67	Bulle	2	„	72	11	15	12	1
68	Jungrind	2	„	57	10	14	13	1
69	Ochse	5	„	64	12	15	13	1
70	Jungrind	3	„	44 476	9,5	12	14	1
71	Kuh	12	„	249	11,5	15	12,5	1
72	„	12	„	603	10	13	12,5	1
73	„	15	„	214	10	15	12	1
74	Jungrind	2 1/2	„	256	10,5	14	13	1
75	Kuh	4	„	44 950	11	14	13	1
76	Bulle	3	„	158	14	18	16	1
77	Ochse	3	„	48	11	17	18	1
78	Kuh	12	„	3 919	11	14	12	1
79	Ochse	6	„	211	11	14	12,5	1
80	Jungrind	3	„	18	10	13	11,5	1
81	Kuh	6	„	16	10	13,5	13	1
82	Ochse	3	„	487	11	14,5	12	1
83	„	4	„	491	12	16,5	14,5	1
84	Kuh	8	„	35 319	11,5	15,5	14	1
85	Jungrind	2	„	197	12,5	15,5	14	1
86	Bulle	2	„	218	11	13,5	14	1
87	Kuh	12	„	189	10,5	16	12	1
88	„	12	„	165	11	14	14	1
89	„	12	„	216	10	25	12	1
90	„	12	„	128	10	13	11,5	1
91	Jungrind	1 1/2	„	107	10	13,5	11	1
92	Ochse	6	„	46 730	12	15,5	14	1
93	„	3	„	48 161	11	15	12	1
94	„	3	„	186	10	13	11	1
95	Jungrind	1 1/2	„	231	11,5	14,5	14,5	1
96	Kuh	7	„	409	10	14	12	1
97	Ochse	3	„	88	12	15	14,5	1
98	Kuh	8	„	48 159	10	13	10,5	1

(Fortsetzung)

ken- u- me	Ergebnis der Tbk.- Probe	Pathologisch-anatomischer Befund Organbefund
2	?	
2,5	?	
1,5	?	
2	?	Hochgradige Distomatose der Leber
2,5	?	
2,5	?	
1	—	
2,5	?	
1,5	?	
1,5	?	
2	?	
1,5	?	
1,5	?	
0,5	—	
2,5	?	
1	—	
1,5	?	
1,5	?	
2	?	
1,5	?	
2,5	?	
0,5	—	
2	?	
2	?	
2	?	
1,5	?	
2	?	
1	—	
1,5	?	
2	?	
1,5	?	
0	—	
1	—	
2	?	
0,5	—	Echinokokken in der Lunge
0,5	—	
1,5	?	
1,5	?	
0	—	
1	—	
1	—	
1	—	
2	—	
1	—	
1	—	
1,5	?	
1	—	
2	?	Hochgradige Distomatose der Leber
0	—	

Die Tabelle zeigt, daß eine vorübergehende, positive, in der 72. Stunde post injektionem jedoch negativ gewordene Reaktion bei 98 Rindern = 10 % aller untersuchten Tiere zu beobachten war. Von diesen 98 Tieren reagierten nach 24 Stunden 86 eindeutig positiv, 4 Tiere wurden um diese Zeit nicht gemessen; letztere waren lediglich nach 48 Stunden positiv. Insgesamt war die Reaktion nach 48 Stunden bei 36 Tieren positiv. In allen Fällen aber war die Hautverdickung nach 72 Stunden wieder zurückgegangen und entweder eindeutig negativ oder aber zweifelhaft geworden. Es erhellt hieraus, daß auch bei zunächst anscheinend positivem Verlauf der Reaktion die endgültige Ablesung nicht vor der 72. Stunde post injektionem vorgenommen werden darf, wenn auch, wie die Versuche zeigen, der Höhepunkt der Dickenzunahme vielfach bei der 24. oder 48. Stunde erreicht ist.

Das wichtigste Ergebnis der Versuche war folgendes:

Von den 978 untersuchten Rindern reagierten 401 Tiere positiv, wobei der Schlachtbefund in 361 Fällen Tuberkulose und in 40 Fällen Tuberkulose nicht ergab.

336 Rinder reagierten negativ, wobei der Schlachtbefund bei 324 Tieren gleichfalls negativ, bei 12 Tieren jedoch positiv war, d. h. eine tuberkulöse Erkrankung ergab.

Bei 241 Tieren verlief die Reaktion fraglich. In 232 dieser Fälle wurde nach der Schlachtung keine Tuberkulose, in 9 Fällen jedoch wurde Tuberkulose ermittelt.

Außer den Ergebnissen über die Zuverlässigkeit der Intrakutanprobe lassen die Untersuchungen noch folgende Nebenresultate erkennen.

Bei den tuberkulösen Rindern war folgender Anteil der Altersstufen festzustellen.

556 Tiere waren bis zu 3 Jahren alt, von ihnen waren 187 = 33,63 % tuberkulös. 422 waren über 3 Jahre alt, von ihnen waren 195 = 46,2 % tuberkulös. Der Anteil der jungen Tiere mit tuberkulöser Infektion erscheint unverhältnismäßig hoch; man dürfte nicht fehlgehen in der Annahme, daß die Auswirkungen der Maul- und Klauenseuche wenigstens teilweise hier mit im Spiele sind.

Bei den insgesamt 382 mit Tuberkulose befallenen Tieren der Tabellen 1 und 3 waren die einzelnen Organe wie folgt beteiligt:

277 = 72,61 % = Lunge
39 = 10,21 % = Lunge und Darm
10 = 2,62 % = Lunge und Leber
14 = 3,66 % = Darm
11 = 2,87 % = Serosa
5 = 1,31 % = Leber
26 = 6,81 % = Allgemeine Tuberkulose

Die Lunge war somit in 90 % aller Fälle tuberkulös erkrankt. Der Grad der Erkrankung bei den 277 lediglich lungentuberkulösen Tieren war folgender:

In 203 Fällen = 72,93 % fanden sich lediglich mehr oder weniger große, meist verkalkte tuberkulöse Herde in den Lymphknoten. In 30 Fällen = 10,83 % lag Frühgeneralisation in Form der sogenannten protrahierten Generalisation und in 44 Fällen = 15,88 % chronische Lungentuberkulose vor, bei der die Lymphknoten keine oder nur alte verkalkte Herde aus der ersten Infektionsperiode aufwies. Mein Untersuchungsmaterial bestand also bei den positiven Fällen im Gegensatz zu den Versuchstieren z. B. von Zeller nicht überwiegend aus hochgradig, sondern großenteils nur schwach oder mittelgradig tuberkulösen Rindern.

B. Besprechung der Ergebnisse.

Die Untersuchungen sollten einen Beitrag zur Brauchbarkeit und Zuverlässigkeit der intrakutanen Tuberkulinisierungsmethode liefern. Die bisher in Deutschland hierüber vorliegenden Versuche sind wenig zahlreich, außerdem wurden sie in erster Linie mit Rindern vorgenommen, bei denen fortgeschrittene Tuberkulose durch die klinisch-bakteriologische Untersuchung feststand. Im Gegensatz zu diesem einseitigen Material wurden bei meinen eigenen Untersuchungen 978 Rinder wahllos verwendet, so wie sie im Verlauf von 8 Wochen im Städt. Schlachthof Karlsruhe für die gewerbliche Schlachtung anfielen.

Die Tiere wurden an der linken Schulter entsprechend der von Götze und Müller empfohlenen Technik mit

0,1 ccm 50 %igem Rindertuberkulin der J. G.-Farbwerke, intrakutan tuberkulinisiert. Die Nachprüfung der Hautdicke an der Injektionsstelle erfolgte in der Regel drei mal, und zwar nach rund 24, 48 und 72 Stunden post injectionem, je nachdem, wie lange die Tiere bis zur Schlachtung noch aufgestallt waren. 248 Rinder mit positiver Reaktion wurden allerdings bereits 24 bezw. 48 Stunden nach der Impfung vorzeitig geschlachtet.

Für die Beurteilung der Reaktion galten die von Zeller angegebenen Grundsätze, wobei eine Dickenzunahme der Haut von 3 mm und darüber als positiv, eine Zunahme um 1,5—2,9 mm als fraglich und eine Dickenzunahme unter 1,5 mm als negativ angesehen wurde.

Die Nachprüfung für die Stichhaltigkeit der Tuberkulinisierungsergebnisse erfolgte durch genaue Befundaufnahme bei den geschlachteten Tieren. Im allgemeinen wurde das Ergebnis der Tuberkulinreaktion hierbei bestätigt. Im einzelnen waren die Ergebnisse folgende:

Von den 978 tuberkulinisierten Versuchstieren reagierten 401 = 41 % positiv, 336 = 34,36 % negativ und 241 = 25 % zweifelhaft.

Von den 401 Tieren mit positiver Tuberkulinreaktion erwiesen sich nach der Schlachtung 361 Rinder = 90,03 % mit Tuberkulose behaftet, bei 40 Tieren = 9,97 % lag keine Tuberkulose vor.

Von den 336 Rindern mit negativer Tuberkulinreaktion zeigten 324 Tiere = 96,43 % nach der Schlachtung keine Tuberkulose; 12 Tiere = 3,57 % waren tuberkulös.

Von den 241 Rindern mit zweifelhafter Tuberkulinreaktion waren 232 Tiere = 96,27 % nach der Schlachtung frei von Tuberkulose; 9 Tiere = 3,73 % waren tuberkulös.

Für die Erklärung der Fehlergebnisse, die zum Teil mit den von anderen Untersuchern gefundenen Zahlen übereinstimmen, z. T. sie übertreffen, sind folgende Tatsachen zu beachten:

Die wiederholten Messungen haben ergeben, daß bei 98 Rindern, d. s. 10 % aller untersuchten Tiere die Reaktion anfangs, d. h. 24—48 Stunden post injectionem, positiv, in der 72. Stunde jedoch eindeutig negativ oder fraglich

geworden war. Bei der Schlachtung dieser Tiere konnte Tuberkulose nicht festgestellt werden. Wie bereits erwähnt, waren jedoch unter den Rindern mit positiver Reaktion 248, die vorzeitig, also 24 bezw. 48 Stunden nach der Impfung geschlachtet wurden; 25 dieser Tiere zeigten keine Tuberkulose. Es bleiben also in Wirklichkeit nur 15 Fälle, bei denen die Reaktion 72 Stunden post injectionem abgelesen und als positiv festgestellt wurde, während der Schlachtbefund Tuberkulose nicht erkennen ließ. Dieses Ergebnis ist als durchaus befriedigend anzusehen.

Zu den Fehlergebnissen bei den 12 Tieren mit negativer Reaktion, jedoch positivem Schlachtbefund, ist festzustellen, daß in 5 Fällen bereits klinisch der Verdacht der Tuberkulose mit hoher Wahrscheinlichkeit ausgesprochen werden konnte. Es handelte sich demnach um sogenannte Niederbruchsformen, die anergisch reagieren.

Der hohe Anteil Tiere mit fraglicher Reaktion ist auffällig. Möglicherweise sind die fraglichen Reaktionen zum Teil durch die Ueberanstrengung der Rinder infolge des Transports verursacht worden; weitere Untersuchungen hierüber sind erwünscht. Bei der praktischen Tuberkulosebekämpfung wären die zweifelhaften Ergebnisse durch Wiederholung der Tuberkulininjektion zu klären gewesen. Infolge Schlachtung der Tiere war ich bei meinen Versuchen hierzu nicht in der Lage.

Im ganzen haben die Untersuchungen die Brauchbarkeit und Zuverlässigkeit der intrakutanen Tuberkulinisierung bestätigt. Von allen Tieren, die eine positive Reaktion nicht aufwiesen (eindeutig negative und fragliche Ergebnisse), stimmte das Ergebnis mit dem Schlachtbefund in 556 Fällen = 96,36 % überein, die Fehlergebnisse beliefen sich auf 21 Fälle = 3,64 %. Zusammenfassend stimmt das Ergebnis der Tuberkulinreaktion mit dem jeweiligen Schlachtbefund überein bei 917 Tieren = 93,76 % und nicht überein bei 61 Tieren = 6,24 %.

Die Untersuchungen haben gezeigt, daß die Ablesung nicht vor der 72. Stunde post injectionem vorzunehmen ist. Bei 98 Tieren = 10 % war die Reaktion, wie erwähnt, anfangs positiv und nach 72 Stunden in Uebereinstimmung mit dem Schlachtbefund negativ. Andererseits trat bei 55 Tieren = 6 % die positive Tuberkulinreaktion übereinstimmend mit dem Schlachtbefund erst nach 72 Stunden auf.

IV. Zusammenfassung der Ergebnisse.

Die Ergebnisse werden wie folgt zusammengefaßt:

1. 978 Rinder, die für die gewerbliche Schlachtung bestimmt waren, wurden mit Rindertuberkulin, Höchst, intrakutan tuberkulinisiert und nach Ablesung des Ergebnisses geschlachtet. Die Tuberkulinreaktion wurde durch Aufnahme des Schlachtbefundes nachgeprüft.

2. 401 Tiere = 41 % reagierten positiv. Das Ergebnis wurde bei 371 Rindern = 90 % durch den Nachweis von Tuberkulose bei den geschlachteten Tieren bestätigt. Die 10 % Fehlergebnisse werden in der Hauptsache darauf zurückgeführt, daß bei der Mehrzahl der nach der Schlachtung nicht mit Tuberkulose behafteten Rinder eine zu frühzeitige Ablesung infolge vorzeitiger Schlachtung innerhalb 24—48 Stunden nach der Impfung erfolgt war.

3. 336 = 34,36 % der Tiere reagierten negativ, von ihnen erwiesen sich 324 Rinder = 96,43 % frei von Tuberkulose. Bei den 3,57 % Fehlergebnissen ist zu beachten, daß in 5 Fällen bereits klinisch der Verdacht der Tuberkulose feststand.

4. Bei 241 Tieren = 24,64 % verlief die Reaktion zweifelhaft. Von diesen Tieren waren 224 = 96,43 % bei der Schlachtung negativ; 12 Tiere = 3,57 % waren tuberkulös.

5. Die Ablesung der intrakutanen Tuberkulinreaktion darf nicht vor der 72. Stunde vorgenommen werden. Bei 10 % der Tiere war die Reaktion anfangs positiv und nach 72 Stunden in Uebereinstimmung mit der Schlachtung negativ. Andererseits trat bei 6 % der Tiere die positive Tuberkulinreaktion übereinstimmend mit dem Schlachtbefund erst 72 Stunden post injectionem auf.

6. Insgesamt ist durch die Untersuchung die Brauchbarkeit und Zuverlässigkeit der intrakutanen Tuberkulinreaktion bestätigt worden. Von allen Rindern, die eine positive Reaktion nicht aufwiesen, d. s. die eindeutig negativen und

fraglichen Ergebnisse, stimmte die Reaktion mit dem Schlachtbefund in 96,36 % der Fälle überein. Zusammenfassend war das Ergebnis von Schlachtbefund und Tuberkulinreaktion daher bei 93,76 % der Tiere zutreffend.

An dieser Stelle ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. Trautwein für die Anregung zu diesem Thema und für die guten Ratschläge und geleistete Hilfe während der Arbeit, meinen verbindlichsten Dank auszusprechen. Nicht minder danke ich Herrn Schlachthofdirektor Dr. Wagner für die Ueberlassung des Materials am Städt. Schlachthof in Karlsruhe, sowie Herrn Dr. Itta und den übrigen Kollegen am dortigen Schlachthof für die jederzeit hilfsbereite Unterstützung.

V. Schriftverzeichnis.

1. Agricultural Bulletin Nr. 242, Sept. 1930: Proceedings of the eleventh annual Eastern States Conference on Tuberculosis and other Animal Diseases.
   zit. Weißtanner, M.
2. Bang und Andersen: Untersuchungen über die Anwendbarkeit der intrakutanen Tuberkulinprobe bei Tuberkulose der Rinder.
   Forsögslab. Ber. 1918 Nr. 99 Ref. Jb. Vet. Med. 1918, 27.
3. Buxton, J. and A., Salusbury, M. N.: The intradermal tuberculin test in cattle.
   Med. Res. Council, Spec. Report Ser. 122, 1—64 (1932). Ref. Jb. Vet. Med. 1928, 829.
4. Christiansen: Die intrakutane Tuberkulinreaktion beim Rind.
   Maanedsskrift f. Dgrl. XXII, 337. Zit. Trettin.
5. Finzi, Guido: Ueber die Biologie des Mycobakteriums tuberculosis und über „gelöschtes Tuberkulin".
   Wiener T. W. 1935, 449 Ref. Berl. T. W. 1935, 407.
6. Gac, J.: Versuche über die Feststellung der Intensitätsverhältnisse der Intradermoreaktion zu den spezifischen und unspezifischen anatomisch-pathologischen Veränderungen bei Rindern bei gleichzeitiger Anwendung von konzentriertem Rinder- und Geflügeltuberkulin.
   Przegl. Wet. 48, 593—609 und 649—667 (1935). Ref. Jb. Vet. Med. 1936, 417.
7. Gaggermeier: Gestattet die Tuberkulinprobe einen Rückschluß auf die Ausbreitung der Tuberkulose?
   B. T. W. 1932, 261.
8. Glover, R.: Observations on the double intradermal tuberculin test.
   Vet. Rec. 1930, II, 859—860. Ref. Jb. Vet. Med. 1931, 829.

9. Götze R. und J. Müller: Zur Methode und Technik der Tuberkulinisierung beim Rinde. B. T. W. 1936, 151.
10. Hagan, W. A.: The no lesion case problem in the tuberculosis eradication campaign.
Cornell Univ. Ithaca. Cornell Veterinarin 21, 163 (1931). Ref. Jb. Vet. Med. 1931, 835.
11. Glover, R.: The role of the tuberculin test in the fight against tuberculosis.
Ber. XIII. Jnternat. Tierärztl. Kongreß Zürich 1, 421, 1938.
12. Hutyra, F., J. Marek und R. Manninger: Spezielle Pathologie und Therapie der Haustiere. Verl. G. Fischer, Jena, 1938.
13. Joseph, K.: Die diagnostische Bedeutung der intrakutanen Tuberkulinreaktion. B. T. W. 1909, 847.
14. Kalojanoff, As.: Die intrakutane Tuberkulinprobe bei der Bekämpfung der Rindertuberkulose in Bulgarien.
Jb. Vet. Med. Fak. Univ. Sofia 6, 283 (1930).
Ref. Jb. Vet. Med. 50, II. 830 (1930).
15. Kuhlmann: Zit. Zeller.
16. Mohler, J. R.: Reliability of the tuberculin test.
Vet. Rec. 1930 II, 865.
Ref. Jb. Vet. Med. 1931, 829.
17. Mohler, J. R.: The value of tuberculin testing in the eradication of tuberculosis.
Ber. 13. Intern. Tierärztl. Kongreß Zürich 1, 388 (1938).
18. Moussu und Mantonx: Ueber die Intradermalreaktion mittels Tuberkulin bei den Tieren. Rec. de méd. vét. 1908, 500.
19. Nieberle, K.: Tuberkulose und Fleischhygiene. G. Fischer, Jena 1938.
20. Pirquet, V. und Schnürer: Allergie und Tuberkulose der Rinder.
Mitt. f. Tierhlkde. 19, 405 (1908).
21. Plum, N.: Die Rolle der Tuberkulinproben in der Bekämpfung der Tuberkulose.
Ber. 13. Internat. Tierärztl. Kongreß, Zürich 1, 399 (1938).
22. Pröscholdt, O.: Einiges über die Tuberkulinprüfung der Rinderbestände.
— Tierärztl. Woschr. 1937, 87—90.

23. Russeff: Zit. Zeller.
24. Salvisberg: Die Intradermo-Reaktion von Tuberkulin.
Tierärztl. Rdsch. 1909, 57.
25. Schleier, F. O.: Quantitative intrakutane Prüfung von Alttuberkulin und vergleichende Untersuchungen von Alttuberkulin und Perlsuchttuberkulin, Geflügeltuberkulin und Nährbodenflüssigkeit ohne Tuberkulin bei tuberkulösen Rindern. Diss. Gießen 1925.
26. Schropp, H.: Beitrag zur Bekämpfung der Rindertuberkulose. Diss. Gießen 1938.
27. Seibert: Zit. Glover.
28. Trettin, H.: Vergleichende Versuche über die Intrakutanimpfung beim Rinde mit verschiedenen Tuberkulinen. Diss. Leipzig 1936.
29. Tweed: The double intradermal tuberculin test. (Die doppelte intradermale Tuberkulinprobe).
Vet. Rec. 1936, 758. Ref. Jb. Vet. Med. 1937, 496.
30. Ward und Backer: Untersuchungen über die Intradermale Tuberkulininjektion bei Rindern.
Ass. Vet. Rev. 38, 184 (1910). Ref. Zbl. Bakt. 1911, 482.
31. Weißtanner, M.: Untersuchungen über die Zuverlässigkeit verschiedener Tuberkulinisierungsmethoden beim Rind. Diss. Bern 1937.
32. Wight, A.: Eradication of tuberculosis among livestock in the United States.
Ber. 12. Internat. Tierärztl. Kongreß, Neuyork, 2, 33, (1934).
33. Wolff-Eißner: Bericht über die Ergebnisse der Konjunktivalreaktion mit Tuberkulin sowie über die lokalen Tuberkulinreaktionen bei Tieren, speziell beim Rindvieh. Verl. G. Fischer, 1931.
34. Zeller H.: Beitrag zur Diagnose der Rindertuberkulose. B. T. W. 1936, 789.
35. Zeller H.: Die Rolle der Tuberkulinproben in der Bekämpfung der Tuberkulose.
Ber. 13. Internat. Tierärztl. Kongreß Zürich, 1, 406 (1938).
36. Zschocke: Die Intrakutanreaktion bei Tuberkulose von Rind und Schwein. Inaug. Diss. Leipzig. 1909, Ref. Ellenberger-Schütz 1909, 92.

Lebenslauf.

Als Sohn des Bauern Adolf Eckert und seiner Ehefrau Karoline geb. Schuler, wurde ich, Otto Eckert, am 4. Februar 1900 in Urach, Amt Neustast i. Baden, geboren. Meine Jugend verbrachte ich auf dem väterlichen Hofe. Von 1906 bis 1914 besuchte ich die Volksschule in Urach und anschließend 2 Jahre die Fortbildungsschule. Von Mitte Juni bis Mitte September 1918 wurde ich zum Kriegsdienst eingezogen. Von Herbst 1920 bis Ostern 1923 bereitete ich mich in einer Privatschule in Freiburg i. Br. für die Aufnahme in die höhere Schule vor und trat Ostern 1923 in die Oberprima des Realgymnasiums in Freiburg ein, wo ich Ostern 1924 die Reifeprüfung bestand. Ab Sommersemester 1924 studierte ich an der Tierärztlichen Fakultät der Universität München 8 Semester Veterinärmedizin und erhielt nach bestandener tierärztlicher Fachprüfung im Mai 1928 die tierärztliche Approbation. Von Mitte Juli bis 31. Oktober 1928 war ich als Aushilfstierarzt am Schlachthof in Freiburg i. Br. tätig. Seit Anfang 1929 bin ich praktischer Tierarzt in St. Märgen (Schwarzwald).

Mit der Anfertigung der vorliegenden Arbeit beschäftigte ich mich von Mitte Januar bis Anfang April 1939.